ST01
RO

سلسلۂ نصاب تعلیم جامعۂ عثمانیہ

ابتدائی حیوانیات

ELEMENTARY ZOOLOGY

(برائے طلبۂ طب)

مصنفۂ

اِل۔ اے۔ بوراڈیل، ایس سی۔ ڈی

Buradeel

فیلو وٹیوٹر، سلوین کالج، کیمبرج ولکچرار حیوانیات

مترجمۂ

محمد سعید الدین صاحب، بی۔ ایس سی، ام۔ اے (اڈنبرا)

ایف۔ آر۔ اِم۔ ایس، ایف۔ ایف۔ ایس سی۔ ایف۔ اِل۔ ایس (لندن)

پروفیسر نباتیات جامعۂ عثمانیہ

بعد نظرِ ثانی

بی۔ کے۔ داس صاحب، ڈی۔ ایس سی (لندن)، ایف۔ این۔ آئی

پروفیسر حیوانیات جامعۂ عثمانیہ

سنہ ۱۳۵۹ف م ۱۹۴۹ء

عثمانیہ یونیورسٹی پریس حیدرآباد دکن

591
ب
166

طبع اول .... (۱۰۰۰)
نشان .... (۳۸۵)

یہ کتاب آکسفورڈ یونیورسٹی پریس، بمبئی کی اجازت سے
اُردو میں ترجمہ کر کے طبع و شائع کی گئی ہے۔

591
ب
166

پہلے ایڈیشن کا

دیباچہ

یہ کتاب اُن طلبہ کے استعمال کے لیے تیار کی گئی ہے جنہیں ایسے نمونوں کے بیان کی ضرورت ہوتی ہے جن کا پہلے طبّی امتحانات کی تیاری کے لیے مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس میں نہ تو عملی کام سے متعلق ضمیمہ، اندرونی (داخلی) اور بیرونی (خارجی) طفیلیوں اور مختلف دوسرے غیر فقریوں کے بیانات اور فقریوں کی شکلیات ہیں اور نہ میری کتاب (Manual of Zoology) میں کا بہت کچھ عام مواد ہے جس سے بعض تبدیلیوں اور محذوفات کے ساتھ اس کتاب کے صفحات کا بڑا حصہ اخذ کیا گیا ہے۔ تمہیدی باب دوبارہ لکھا گیا ہے۔

سلون کالج، کیمبرج
مارچ ۱۹۲۳ء

ال۔ اے بوراڈیل

UNIVERSITY LIB
Acc 126529
Date 19-12-77
ST/82

تیسرے ایڈیشن کا

دیباچہ

اس ایڈیشن میں قابلِ لحاظ تبدیلیاں کی گئی ہیں۔ جھینگا مچھلی کا باب اور ورٹی سلا (Vorticella) کا بیان دونوں حذف کر دیے گئے ہیں اور کتاب کے دوسرے حصوں میں بہت کچھ اضافہ کیا گیا ہے۔ پالی ٹوما (Polytoma) اور مانو سسٹس (Monocystis) کے بیانات اور کُتّے کی کھوپڑی کے اشکال اب شامل کیے گئے ہیں۔ نیز جنینیات کے باب میں توسیع کی گئی ہے۔

سلون کالج، کیمبرج
جون ۱۹۳۵ء

ال۔ اے بوراڈیل

فہرست مضامین

ابتدائی حیوانیات

باب		صفحہ
پہلا باب	حیوانی عضویہ	۱
دوسرا باب	مینڈک : بیرونی خواص اور جسمی دیوار	۲۶
تیسرا باب	مینڈک : احشاء اور وعائی نظام	۵۷
چوتھا باب	مینڈک : عصبی نظام اور اعضائے حس	۸۴
پانچواں باب	مینڈک : نسیجیات، آفرینی خلیے، موت	۱۰۴
چھٹا باب	امیبا	۱۴۳
ساتواں باب	پیرامیشیم اور ورٹیسلا ــ نخز حیوان	۱۵۹
آٹھواں باب	انسان کے نخز حیوانی طفیلیاں	۱۸۱
نواں باب	ہائیڈرا	۲۰۴
دسواں باب	کیچوا ـ اینیلڈا	۲۲۳
گیارھواں باب	جھینگا مچھلی ـ آرتھرو پوڈا	۲۴۸
بارھواں باب	جھینگر	۲۸۵
تیرھواں باب	سگ ماہی	۲۹۷
چودھواں باب	خرگوش	۳۳۸
پندرھواں باب	جنینیات	۳۹۱
سولھواں باب	درجہ بندی اور ارتقاء	۴۴۰

ابتدائی حیوانیات

برائے

طلبائے طب

پہلا باب

حیوانی عضویہ

حیاتیات

حیوانیات یعنی وہ سائنس جو حیوانات سے متعلق ہے حیاتیات کی ایک شاخ ہے جس میں جاندار چیزوں پر بحث ہوتی ہے۔ ایسی چیزوں کی مختلف قسمیں ہیں لیکن اُن کے مابین اہم خاصیتیں مشترکہ ہوتی ہیں۔ اس لیے حیوانات کا مفہوم صحیح طور پر سمجھنا ناممکن ہے تاوقتیکہ یہ نہ معلوم ہو کہ ان کے کون سے خواص ہیں جو تمام دوسرے جاندار چیزوں میں مشترک ہیں اور ایسے خواص جن میں وہ دوسروں سے اختلاف رکھتے ہیں۔ جاندار چیزوں کی تین خصوصیات ہیں لیکن ان میں سے ایک تو بالکل مخصوص ہے دوسری صفات بعض بے جان چیزوں میں بھی پائی جاتی ہیں لیکن صرف اُن میں جن کا وجود جاندار چیزوں کی وجہ سے ہے۔

جاندار عضویے

جاندار عضویوں کی پہلی اور مخصوص خصوصیت کا مختصر بیان حسب ذیل طریقہ پر کیا جا سکتا ہے: اُن میں ایک ایسا عمل جاری ہے جو اُن کو محفوظ رکھ کر اُن کی اور اُن کے ہم جنسوں کی

تعداد میں اضافہ کرتا ہے - اس عمل کو زندگی کہتے ہیں - جاندار چیزوں کی دوسری خصوصیت یہ ہے کہ اُن میں ایک مادّہ ہوتا ہے جو "مخزمایہ" کہلاتا ہے - اس خصوصیت میں وہ اُن چیزوں سے مشترک ہیں جو زندہ تھیں اور اب مُردہ ہیں - تیسری خصوصیت تنظیم اعضاء کی موجودگی ہے - یہ نہ صرف مردہ اشیاء سے مشترک ہے بلکہ بعض دوسروں سے بھی مثلاً مشینیں اور انسانی سماجیں جو جاندار چیزوں ہی کی بنائی ہوئی ہیں -

زندگی کی توانائی

زندگی، دوسرے تمام عملوں کی طرح جو کہ مادّی اجسام میں جاری رہتے ہیں، توانائی کی محتاج ہے - وہ بعض ایسے عملوں سے توانائی کے حاصل کیے جانے کے طریقے میں اختلاف رکھتی ہے اور ان تمام عملوں سے اس کی توانائی کے انتظام کا طریقہ بھی مختلف ہے - اُبلتی ہوئی کیتلی میں جو عمل ہوتا ہے اس کے لیے باہر سے آگ کے ذریعہ مسلسل توانائی بہم پہنچتی ہے - گھڑی میں جو عمل ہوتا ہے اس کے لیے گھڑی ہی میں توانائی جمع رہتی ہے لیکن وہ باہر سے یعنے چابی دے کر میکانی فعل کے ذریعے بہم پہنچائی جاتی ہے - ریڈیم کے ٹکڑے میں یا ایک کارتوس کے پھٹنے میں جو عمل ہوتے ہیں اُن کے لیے ریڈیم کے مادّے کے ایک حصّے یا خود کارتوس کے مادّے کے منتشر ہو جانے سے توانائی حاصل ہوتی ہے - جاندار چیز کی زندگی کے لیے جو توانائی درکار ہے وہ بھی علیٰ ہذا اپنے مادّوں کے منتشر ہو جانے سے حاصل ہوتی ہے - مگر زندگی دوسرے عملوں اور نیز اُن تمام عملوں سے جو بے جان اشیاء میں جاری رہتے ہیں مختلف ہے - اس وجہ سے کہ اس کی توانائی اس طرح آزاد ہوتی ہے کہ وہ اس کو محفوظ رکھ کر اُس کے مادّے میں اضافہ کرے - اُس کا استعمال اِس طرح ہوتا ہے مثلاً خطرہ سے دُور ہونے، دشمنوں سے لڑنے، غذا کی تلاش اور کھانے، اور نسل افزائی کرنے میں -

جاندار جسم جس طریقے سے اپنی توانائی سے مستفید ہو سکتا ہے حسب ذیل باتوں پر منحصر ہے جب کبھی جواہر مل کر سالمات بناتے ہیں توانائی آزاد ہوتی ہے، اور جس قدر قائم سالمات بنیں گے تقریباً اسی قدر اُن کی بناوٹ میں زیادہ توانائی آزاد ہوگی - سالمہ کے توڑنے کے لئے بھی اُتنی ہی توانائی کے خرچ کی ضرورت ہوگی جتنی اس کی بناوٹ کے

وقت آزاد ہوئی ہو۔ ان سالمات ہیں جن پر ایسے مادّے مشتمل ہوتے ہیں جن سے جسم توانائی حاصل کرتا ہے کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور بعض اوقات نائیٹروجن اور دوسرے عناصر پائے جاتے ہیں۔ یہ سالمات پیچیدہ، نسبتاً غیر قائم اور توانائی سے پُر ہوتے ہیں۔ جسم ان سالمات کو توڑ دیتا ہے، کاربن اور ہائیڈروجن کے جواہر کو آکسیجن سے ملا کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے نسبتاً چھوٹے اور زیادہ قائم سالمات بناتا ہے۔ زیادہ قائم سالمات کی بناوٹ میں جو توانائی آزاد ہوتی ہے اس سے کہیں زیادہ ہوتی ہے جو کم قائم سالمات کے توڑنے میں صرف ہوتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ توانائی کی ایک کثیر مقدار آزاد ہو جاتی ہے اور زندگی کے کاروبار میں صرف کی جاتی ہے۔ بعض اوقات اس عمل میں جو آکسیجن استعمال کی جاتی ہے منتشر شدہ مادوں کی اولین آکسیجن ہی سے حاصل کی جاتی ہے۔ مثلاً متعدد طفیلی جانوروں اور پودوں میں اسی طرح ہوتا ہے نیز ان میں جو اپنے گرد و نواح سے آزاد آکسیجن حاصل نہیں کر سکتے۔ اس طرح ایسٹ فنگس[1] (لہن پھپوند) جو ایسے محلولوں میں ہوتا ہے جن میں حل شدہ آکسیجن نہیں ہوتی، گلوکوز شکر کو حسبِ ذیل ضابطہ کے مطابق تحلیل کرتا ہے۔

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_6O + 2CO_2$$

گلوکوز   الکحل

تمام جانور اور پودے جو اس طرح توانائی حاصل کرتے ہیں غیر ہوا باش کہلاتے ہیں۔ چونکہ ان مادّوں میں جو منتشر کیے جاتے ہیں اتنی کافی آکسیجن نہیں ہوتی کہ اس کی تمام ہائیڈروجن اور کاربن کی تکسید کر سکے، لہٰذا یہ عمل تخریبی ہے۔ عموماً ترکیب خلیہ آکسیجن میں جسم کے باہر سے آزاد آکسیجن کی بھرتی ہوتی ہے جس سے عمل تکمیل کو پہنچتا ہے اس لیے یہ احتراق ہے۔ اُن عضویوں کو جن میں اس طرح عمل ہوتا ہے ہوا باش کہتے ہیں۔ پیچیدہ مادّوں کے منتشر ہونے سے جو آزاد توانائی حاصل ہوتی ہے مختلف انسانی کاروبار سے ظاہر ہے۔ اس طرح ایک گولی کو

---

[1] yeast Fungus

ایک دھماکو شے سے جو توانائی پہنچتی ہے ایک اندرونی عمل کی وجہ سے آزاد ہوتی ہے جس کا غیر ہوباش جانوروں اور پودوں کے عمل سے مقابلہ کیا جا سکتا ہے۔ پیٹرول یا دخانی انجن کی توانائی یا موم بتّی کی روشنی، آکسیجن کے استعمال سے حاصل ہوتی ہے جو کہ احتراق میں ہوا سے ملتی ہے اُسی طرح جیسا کہ ہواباش عضویوں میں ہوتا ہے۔

اس کو ثابت کرنا مشکل نہیں ہے کہ جسم میں اس طرح کی تحلیل جاری ہے۔ چونکہ منتشر شدہ سالمات میں اکثر علاوہ کاربن، ہائیڈروجن، اور آکسیجن کے نائیٹروجن کی بھی اچھی خاصی مقدار ہوتی ہے۔ ان کے استحالہ کے حاصلوں میں علاوہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے نائیٹروجن کے چند کافی سادہ مرکبات بھی شامل ہوتے ہیں مثلاً یوریا، $CO(NH_2)_2$ — (۱) دورانِ زندگی میں آکسیجن کی درآمد اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی برآمد آسانی کے ساتھ دکھلائی جا سکتی ہے۔ آدمی یا جانور بغیر ہوا کے ظرف میں بند کر دیے جائیں تو تھوڑی دیر سے زیادہ زندہ نہیں رہ سکتے۔ جانوروں کا دم گھٹ جاتا ہے جس طرح سے کہ آگ، یا موم بتّی کی لو ہوا کی غیر موجودگی میں کم ہوتی جاتی ہے، اس کے بعد اُس ظرف کی گیسوں کے امتحان سے ظاہر ہو جائیگا کہ آکسیجن کم ہو گئی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے بدل گئی ہے اسی طرح جیسا کہ اس میں موم بتّی جلانے سے ہوتا۔ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی برآمد اور آکسیجن کی درآمد جو عموماً اُس سے متعلق ہے زندہ جانوروں کی خصوصیت ہے۔ ان دونوں عملوں کو ملا کر تنفس کہتے ہیں۔ انسان اور انسان کے مثل حیوانات میں وہ پھیپڑوں کے ذریعے عمل میں آتا ہے۔ اگر سانس کا امتحان کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اس میں وہی تبدیلیاں ہوئی ہیں جو ایسے ظرف والی ہوا میں ہونی چاہئیں جس میں کسی جانور کو بند کر کے اس کا دم گھونٹ دیا گیا ہو۔ مچھلیاں اور دوسرے آبی جانور اُسی آکسیجن کو استعمال کرتے ہیں جو پانی میں محلول کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔ (۲) پیشاب کے کیمیائی تجزیے کے ذریعے اس کے نائیٹروجنی فاسد مادّے معلوم کیے جا سکتے ہیں۔ (۳) پانی کی بناوٹ کا عمل دکھانا کچھ مشکل ہے کیونکہ پانی کا وہ حجم جو جسم میں غائب ہو جاتا ہے منہ کے ذریعہ چند لازمی افعال کی انجام دہی کے لیے حاصل کر لیا جاتا ہے جن میں سے ایک نائیٹروجنی فاسد مادّہ کو دُور کرنا ہے۔ لیکن جسم میں داخل اور

اس سے خارج ہونے والے پانی کی مقداروں کا احتیاط کے ساتھ مقابلہ کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ خارج ہونے والی مقدار بہ نسبت داخل ہونے والی مقدار کے زیادہ ہوتی ہے۔

آزاد شدہ توانائی کا مختلف شکلوں میں اظہار

جیساکہ ہم دیکھ چکے ہیں کہ جسمی مادہ کے منتشر ہونے سے جو توانائی آزاد ہوتی ہے، اس کا اظہار مختلف طریقوں سے ہوتا ہے۔ ان میں سب سے زیادہ خصوصی اور اہم انقباض، کیمیائی عمل، اخراج، افراز، اور شاید تحریکوں کی موصلیت ہے

انقباض وہ عمل ہے جس سے میکانی حرکات واقع ہوتی ہیں۔ اس عمل میں جاندار مادہ کا ایک حصہ اپنی شکل بدلتا ہے لیکن جسامت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی، وہ ایک رُخ چھوٹا اور دوسرے رُخ نسبتاً دبیز ہوتا جاتا ہے۔ اس کا احساس آسانی کے ساتھ ہمارے جسم کے بڑے عضلات کی حرکات سے ہوسکتا ہے، جیسے "ذوراسینی" دست کو اوپر کھینچنے کے لیے چھوٹا ہوتا اور ساتھ ساتھ موٹا بھی ہوجاتا ہے۔

کیمیائی فعلیت کی مثالیں اُن متعدد رُسوں کے اجزار کی بناوٹ میں ملتی ہیں جو جسم میں مختلف کاروبار کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس طرح "معدی رس" میں جو غذا کو معدہ میں ہضم اور عفونت کو دفع کرتا ہے، منجملہ دوسرے مادوں کے ہائیڈروکلورک تُرشہ بھی پایا جاتا ہے جس کی بناوٹ کے لیے خون کی قلویت کی موجودگی میں بہت زیادہ کیمیائی عمل درکار ہوتا ہے۔ دوسرے سیالوں کی مثالوں میں سے جو خاص کام کے لیے تیار کیے جاتے ہیں تھوک یا ریق ہے جس سے غذا کو نگلنے اور ہضم کرنے میں مدد ملتی ہے، نیز آنسو جو آنکھوں کی سطح کو دھوڈالتے ہیں۔ علیٰ ہذالقیاس وہ مقامات جہاں اس طرح سے مادے تیار ہوتے ہیں غدود کہلاتے ہیں۔ بالآخر جسم میں جو توانائی آزاد ہوتی ہے اس کا ایک حصہ جسم کے مادے سے اس کی فعلیت کے کیمیائی حاصلوں کے دُور کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ تکسّر کے عمل میں فضلاتی حاصل نکلتے ہیں جن کو جسم نکال پھینکتا ہے ہم ابھی یہ بھی دیکھ چکے ہیں کہ اس کے چند افعال ایسی اشیار کی کیمیائی بناوٹ پر مشتمل ہیں جو بالکل فضلاتی نہیں ہوتیں بلکہ اُن سے جسم کو فوائد حاصل ہوتے ہیں۔

ان دو صورتوں میں تیار کی ہوئی اشیاء کا غدودوں کے مادہ سے دُور کرنا، نیز پانی کا دُور کرنا جس میں وہ حل رہتی ہیں، جسمی مشین کے عمل کا ایک ضروری حصہ ہے۔ فضلاتی حاصل اس وجہ سے خارج کر دیے جاتے ہیں کہ وہ زہریلے ہوتے ہیں اور کیمیائی بناوٹ کے حاصل اس وجہ سے منتقل کیے جاتے ہیں کہ وہ کسی دوسری جگہ کام آئیں۔ دونوں اقسام کی اشیاء خارج کر دی جاتی ہیں۔ بعض اوقات جسم کی سطح پر، لیکن عموماً ان اوعیہ میں جو ان کو مقام مقصود پر لے جاتی ہیں۔ یہ نکاس ایک نمایاں عمل ہے جو جسم کے جاندار مادہ کی فعلیت سے جاری رہتا ہے۔ دونوں صورتوں میں کوئی حقیقی امتیاز قایم نہیں کیا جا سکتا۔ لیکن اگر خارج کیے ہوئے مادے بالکل فضلاتی ہوں تو ایسے عمل کو اخراج کہتے ہیں جیسا کہ پیشاب میں، اور اگر وہ جسم کو کوئی مزید فائدہ پہنچا سکتے ہیں جس طرح کہ معدی رس میں تو وہ عمل افراز کہلاتا ہے۔ بالآخر یہ ممکن ہے کہ تحریک (جو اس مقام سے جہاں مہیج حاصل ہوتا ہے مجیبیت کی ابتداء کرتی ہے) کے اس مقام تک پہنچنے میں جہاں خاص جوابی عمل واقع ہوتا ہے توانائی کا صرفہ ہوتا ہے۔ اس طرح سے جب پانی کا ایک قطرہ جو جلد پر پڑ گیا ہو صاف کر دیا جاتا ہے تو اس کے قبل جلد میں ایک تحریک شروع ہو جاتی ہے اور وہ جسم کے ان راستوں کو اختیار کرتی ہے جنھیں ہم اعصاب کہتے ہیں حتیٰ کہ بازوؤں کے عضلات کی ایسی حرکات عمل میں آتی ہیں جن کے ذریعے قطرہ صاف کر دیا جائے۔ جاندار مادہ میں تحریکات پہنچانے کی یہ خاصیت موصلیت کہلاتی ہے۔ ایصال کا طریقہ سمجھ میں نہیں آیا لیکن یہ ممکن ہے کہ موصل مادے کے تکسّر سے توانائی پیدا ہوتی ہو۔

یہ معلوم ہونا چاہیے کہ جسم کی توانائی جو ان مختلف عملوں میں صرف ہوتی ہے مختلف اقسام کی ہوتی ہے۔ علاوہ میکانی حرکت یا حرکی توانائی کے اظہار کے، وہ کیمیائی تبدیلیاں بھی پیدا کر سکتی ہے، یا حرارت سے بدل سکتی ہے جس کا پتہ ہمارے جسم کی حرارت سے چلتا ہے، یا روشنی (نور) میں تبدیل ہو سکتی ہے جس طرح کہ جگنو میں، یا برق میں جیسا کہ مشہور برقی بام¹ میں، اور بہت کم نمایاں طور پر انسان اور دیگر جاندار اجسام کے واقعات میں۔ دوسرے

¹ Electric Eel

عوامل بھی ہیں جیسے اِفراز، اس میں توانائی کا جو فعل ہے اس کا ٹھیک مقابلہ ہنوز بے جان دنیا کے کسی واقعہ سے نہیں کیا گیا۔ بعض اوقات یہ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ جاندار جسم ہی سے مخصوص ہے۔

انضمام غذا

(ا) انجذاب

جاندار جسم کی یہ خصوصیت ہے کہ تکسیر کے ذریعہ مسلسل تخریب ہوتی رہے۔ ظاہر ہے کہ یہ غیر محدود طور پر بغیر کسی تعویضی مرمت کے جاری نہیں رہ سکتا۔ غذا کے انضمام سے اس تخریب کا بدل ہو جاتا ہے۔ غذا کے انضمام میں دو نمایاں عمل امتیاز کیے جا سکتے ہیں یعنے انجذاب اور تمثّل۔ (ا) عموماً غذا جذب کی جانے کے پیشتر ہضم کی جاتی ہے جس سے غذا کا ٹھوس یا ناقابلِ نفوذ حصّہ حل پذیر اور قابلِ نفوذ بنایا جاتا ہے۔ تمام جانوروں کی غذا میں ذیل کی اشیا کا موجود ہونا لازمی ہے:- (۱) پانی، (۲) چند غیر نامیاتی نمک جیسے سوڈیم، پوٹاسیم اور کیلسیم کے فاسفیٹس اور کلورائیڈز، (۳) نہایت پیچیدہ مرکبات جو پروٹینز (Proteins) کہلاتے ہیں۔ پروٹین ایک لسونت مادّہ ہے جو کاربن، ہائیڈروجن، نائٹروجن اور آکسیجن، کچھ گندک اور بعض اوقات فاسفورس پر مشتمل ہوتا ہے۔ ایک عام مثال "البیومن" ہے جس کو پانی میں ملانے سے انڈے کی سفیدی بن جاتی ہے۔ ہنوز پروٹینز کی سالمی ساخت پورے طور پر سمجھ میں نہیں آئی[1]، اور انہیں تجربہ خانے یا معمل میں ابھی تک تیار نہیں کیا گیا۔ علاوہ ان مادّوں کے غذا میں عموماً (۴) کاربوہائیڈریٹس (شکر، نشاستے اور متعلقہ مادّے) (۵) شحمیات پائے جاتے ہیں۔ پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس اور شحمیات "نامیاتی" مرکبات میں شامل ہیں جو طبعی حالت میں صرف پودوں اور جانوروں کے اجسام اور ان کے پسماندہ حصوں میں پائے جاتے ہیں۔ لہٰذا تمام جانوروں کو غذا کے لیے ایسے اجسام کی ضرورت ہے۔ ان میں سے اگر سب کو نہیں تو بعض جانوروں کو

[1] غالباً یہ امینو ترشوں Amino-acids کے نہایت پیچیدہ سلسلے یا کڑیاں ہیں۔

اُن عجیب چیزوں کے شائبے حاصل کرتے جاتے ہیں جنہیں ہم وٹامین (Vitamins) کہتے ہیں۔ جسم میں ہضم شدہ اشیاء جذب کی جاتی ہیں۔ منہضم مادہ براز یا لید کی شکل میں خارج کر دیا جاتا ہے۔

(ب) صرف ہضم شدہ مادہ کے انجذاب ہی سے انضمام غذا نہیں ہوتا۔

(پ) تمثّل

ہضم کے پہلے اور بعد بھی غذا کی ترکیب ویسی ہی نہیں ہوتی جیسی کہ اس مادہ کی جس میں اس کا اضافہ کیا جاتا ہے۔

مردہ بیل یا بکرے کے گوشت کی ترکیب میں بہ نسبت زندہ انسان کے گوشت کی ترکیب کے قابل لحاظ اختلاف رہتا ہے، اور یہ اختلاف اس کے ہضم کی وجہ سے زیادہ ہو جاتا ہے۔ غذا کے انضمام کے دوران میں غذا میں کیمیائی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں جن کی وجہ سے وہ ایسے مادّوں میں تبدیل ہو جاتی ہے جو جسم کو بناتے ہیں، اور یہ تبدیلیاں جاندار مادہ ہی کی فعلیت سے واقع ہوتی ہیں۔ اس کے یہ معنی ہوئے کہ جاندار مادہ میں یہ قوت ہے کہ وہ غیر مشابہ اشیاء سے اپنی ہی ترکیب کا زائد مادّہ تیار کرے۔ اس عمل کو **تمثّل** کہتے ہیں۔

(ج) انضمام کے نتائج

انجذاب اور تمثّل دونوں ایسے عمل ہیں جن میں کام درکار ہے اور اس لیے توانائی صرف ہوتی ہے، لیکن ان کا حقیقی نتیجہ پیچیدہ سالمات کی تعداد اور اس لیے جسم کی توانائی کی مقدار میں بھی اضافہ کرنا ہے۔

پیچیدہ مادّہ کا کم از کم ایک حصّہ اس مرمت میں صرف ہوتا ہے جو کہ تکسّر سے واقع ہوتی ہے۔

تحوّل

یہ معلوم ہوگا کہ جسم میں تکسّر اور اس کے اتمامی تمثّل میں کیمیائی تبدیلیوں کا ایک سلسلہ بن جاتا ہے، جن سے توانائی کی مسلسل پیداوار ہوتی رہتی ہے۔ ان تبدیلیوں کو مجموعی حیثیت سے تحوّل کہتے ہیں۔ انتشاری تبدیلیوں کو تفرّق اور تمثّلی تبدیلیوں کو تجمّع کہتے ہیں۔

مادّہ کے انضمام سے تخریب کی مرمت ہی نہیں بلکہ ایک مزید

اثر بھی ہوتا ہے۔ نو عمر جانور کے تمام جسم میں اور ایسے حصوں میں جیسے کہ ناخن اور بال کی جڑیں

(۲) بالیدگی

تخریب سے زیادہ غذا کے انضمام کا عمل ہوتا ہے، لہذا بالیدگی عمل میں آتی ہے۔ مرمت اور بالیدگی دونوں میں نیا مادّہ پرتوں کی شکل میں سطح میں اضافہ نہیں کرتا جس طرح کہ بلّور میں، بلکہ وہ موجودہ ذرّوں کے درمیان اس طرح مل جاتا ہے جس طرح کہ کوئی مادّہ محلول میں۔ علاوہ اس کے بالیدگی ایک نہایت پیچیدہ عمارتی عمل ہے جس میں متعدد اشیاء سے جسم کی پیچیدہ ساخت تیار ہوتی ہے۔

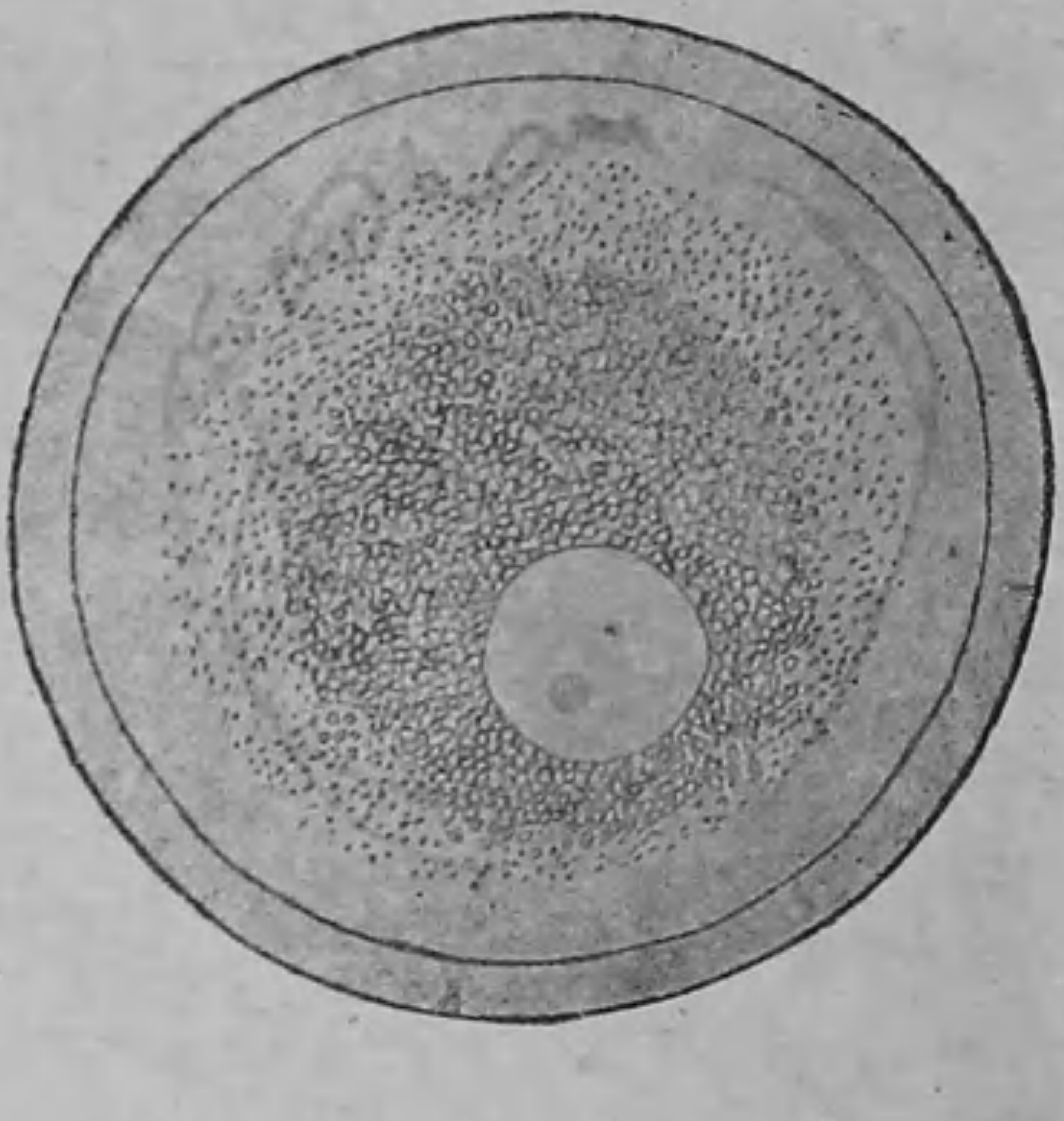
بالیدگی کے بعد جلد یا دیر سے **تولید یا پیدائش** عمل میں آتی ہے

تولید

یعنے جسم کا ایک حصہ علٰحدہ ہو کر ایک نیا فرد بنجاتا اور آزاد زندگی بسر کرتا ہے۔ نئے جسم کی علٰحدگی کے لیے لفظ "انشقاق" استعمال کرنے میں سہولت ہے کیونکہ تولید محض ایک علٰحدگی کے عمل سے کہیں زیادہ ہے۔ اگر ہم تھوڑا اور غور کریں تو اس کا پتہ چل جائیگا۔

(ا) جس طرح کہ بیان کیا گیا ہے، تولید میں موجودہ جسم کا انشقاق ہمیشہ شامل ہوتا ہے۔ زندگی کی ابتدا ازسرِ نو نہیں ہوتی بلکہ وہ ایک جاندار سے دوسرے جاندار میں جو کہ اُس سے پیدا ہوتا ہے منتقل کی جاتی ہے۔ ایک جاندار عضویہ جو خود منقسم ہو کر دوسرے عضویے پیدا کرتا پُرکھا کہلاتا ہے اور پیدا کیے ہوئے عضویے اولاد۔

(ب) اولاد ابتداء میں پُرکھے سے ہمیشہ غیر مشابہ ہوتی ہے۔ آگے چل کر معلوم ہوگا کہ چند جانور ایسے ہیں جن کے پُرکھے اور اولاد میں (جو کہ پُرکھے کی تقسیم سے پیدا ہوتی ہے) صرف جسامت



شکل ۱-۱۔ انڈا یا "بیضہ" جس سے انسان بنتا ہے۔ بیش مکبّر

ہی کا ظاہر امتیاز ہوتا ہے۔ لیکن اکثر و بیشتر حالات میں شکل کے لحاظ سے بھی نمایاں اختلاف رہتا ہے، اولاد کی ساخت ابتداء میں پُرکھے سے بالکل غیر مشابہ ہوتی ہے۔ انسان اور بعض دوسرے حیوانوں میں یہ فرق پوشیدہ ہو گیا ہے اس وجہ سے ان میں اولاد پیدا ہونے کے قبل رحم کے اندر تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں (شکل ۱ـ۱)، لیکن وہ ایسے جانوروں میں جو کہ انڈے کی شکل میں پیدا ہوتے ہیں بالکل نمایاں ہے۔ ناکمل یا خام حالت میں اولاد تولیدی اجسام کہلاتی ہے۔

(ج) ابتداء میں غیر مشابہ ہونے کے باوجود اولاد کچھ عرصے میں پُرکھے کے مشابہ ہو جاتی ہے؛ اس لیے کہ اس اثناء میں تبدیلیوں کا ایک سلسلہ رہتا ہے جو بعض اوقات راست یا بلا واسطہ اور بعض اوقات جیسا کہ تتلی میں یہ بالواسطہ ہوتا ہے۔ اس طرح جانور کی زندگی ایک دَور ہے جس میں وہ مختلف مدارج میں سے گزرتا ہے، یعنے چھوٹے اور سادے تولیدی جسم سے ابتداء کر کے نسبتاً بڑے اور عموماً نہایت پیچیدہ بالغ پر ختم ہوتا ہے جو پھر انشقاق کے لیے تیار ہو جاتا ہے۔ ہر ایک فرد اپنے پُرکھے کی طرح تبدیلیوں کے اُسی دَور میں سے گزرتا ہے، ہر ایک درجہ پر پُرکھے کے ایسے ہی درجہ سے مشابہت رکھتا ہے حتیٰ کہ وہ بالآخر اپنے پُرکھے کے مانند ہو جاتا ہے جس سے کہ وہ پیدا ہوا۔ یہ اس خاصیت کی وجہ سے ہے جسے وراثت کہتے ہیں۔ لفظ تولید کے اصلی معنوں میں مکمل دَورِ زندگی شامل ہے اور وہ دو نمایاں عملوں پر مشتمل ہے۔ انشقاق اور تولیدی جسم کا نمو پا کر بالغ ہو جانا، تا وقتیکہ یہ دَور مکمل نہ ہو پُرکھے نے اپنی تولید ہی نہیں کی۔[ا] اس نقطۂ نظر سے بالیدگی نمو کے عمل کا وہ حصہ ہے جس سے تولیدی جسم بالغ کی جسامت کو پہنچتا ہے۔ ساتھ ساتھ، اکثر و بیشتر صورتوں میں، اور شاید تمام صورتوں میں زیرِ نمو فرد میں وہ ساختی تبدیلیاں واقع

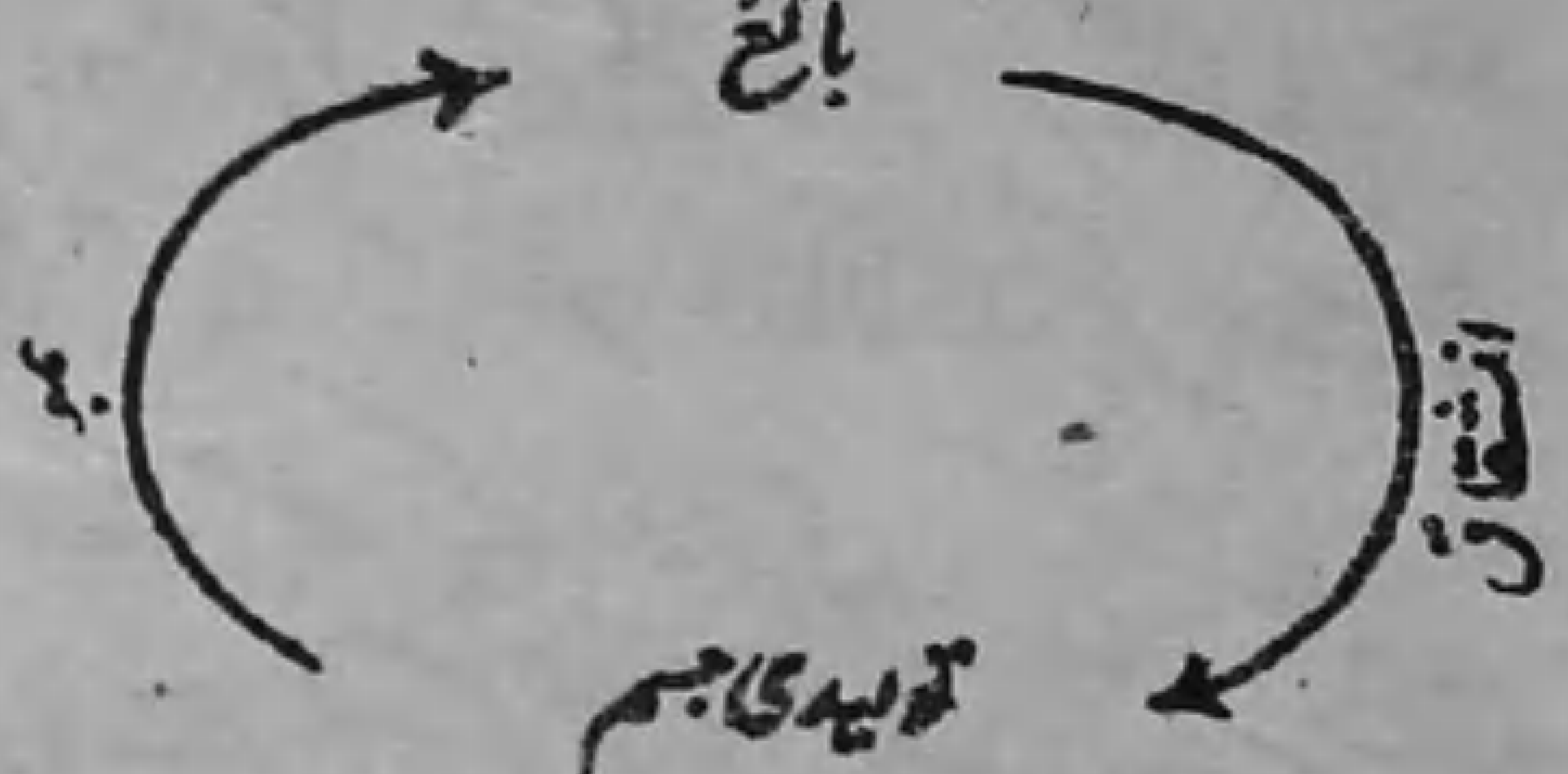
[ا] نمو انشقاق سے پہلے ہو سکتا ہے جیسا کہ اکثر کلیاڈ کی صورتوں میں (نواں باب)

ہوتی رہتی ہیں جن کا ہم نے حوالہ دیا ہے۔

یہاں ایک عمل کا اظہار ضروری ہے جو کہ بذاتِ خود تولیدی نہیں ہے

سنجوگ

لیکن تولید سے بالکل متعلق ہے۔



شکل ۲۔ جانور کے دورِ زندگی کا خاکہ

یہ مشہور ہے کہ اکثر و بیشتر جانوروں میں تولید یا پیدائش اسی وقت ممکن ہوتی ہے جب کہ مختلف قسم یا صنفوں کے دو افراد کا ملاپ ہو۔ یہ اس وجہ سے ہے کہ ایسے جانوروں میں دو قسم کے تولیدی اجسام ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک مختلف صنفوں میں سے صرف ایک سے پیدا ہوتا ہے صنفین اور دونوں میں سے کوئی بھی بذاتِ خود بغیر دوسرے سے ملاپ کیے نمو نہیں پا سکتا اس قسم کے ملاپ کو سنجوگ کہتے ہیں۔ وقتاً فوقتاً تقریباً تمام جانوروں میں جاندار مادّہ کے دو نمایاں حصوں کا اس طرح ملاپ واقع ہوتا ہے۔ ملاپ کرنے والے اجسام زواجے کہلاتے ہیں اور ان کے ملاپ سے نتیجہ کے طور پر جو شے حاصل ہوتی ہے وہ جفتہ ہے۔ بڑے اور پیچیدہ جانوروں میں سنجوگ صرف تناسلی اجسام کے درمیان واقع ہوتا ہے جو بغیر اس کے عام طور پر نمو نہیں پا سکتے، اس لحاظ سے جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں وہ تولیدی عمل کا ایک حصّہ بن جاتا ہے۔ ان حالات میں تولیدی اجسام نابتوں کی قسم کے ہوتے ہیں جو دوسرے تناسلی اجسام سے اپنی چھوٹی جسامت اور سادہ ساخت کی وجہ سے تمیز کیے جاتے ہیں ایسے جانوروں کے نابتے جس طرح پہلے بیان کیا جا چکا ہے دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک بڑا اور ساکت ہوتا ہے اور انڈا یا بیضہ یا مادہ زواجہ کہلاتا ہے۔ دوسرا نسبتاً چھوٹا اور پھرتیلا ہوتا ہے اور منوی حوین یا نر زواجہ کہلاتا ہے۔ یہ انڈے کے قریب پہنچ کر اس میں داخل ہو جاتا ہے اور یہ عمل بیضہ کی بارآوری کہلاتا ہے۔ عموماً بیضے اور منوی حوین مختلف بالغوں سے پیدا ہوتے ہیں جو

علی الترتیب مادہ اور نر کہلاتے ہیں، لیکن بعض حالات میں دونوں اقسام کو ایک ہی فرد تیار کرتا ہے، اس فرد کو دو صنفہ یا خُنثیٰ کہتے ہیں۔ بعض آبی جانوروں میں زواجے آزاد کر دیے جاتے ہیں اور سنجوگ پُرکھے کے جسم کے باہر عمل میں آتا ہے۔ متعدد حالات میں بیضے ماں کے جسم کے اندر ہی رہتے ہیں، اور نر زواجے جن کو مجموعی حیثیت سے تخم کہتے ہیں نر کے جسم سے مادہ کے جسم میں منتقل کیے جاتے ہیں جہاں وہ بیضوں کو ڈھونڈ کر بارور کرتے ہیں۔ اس منتقلی کے عمل کو مجامعت کہتے ہیں۔ وہ پیدائش جس میں تناسلی یا تولیدی اجسام کے نمو کے لیے سنجوگ کی ضرورت ہوتی ہے صنفی پیدائش کہلاتی ہے۔ بعض نہایت چھوٹے جانوروں میں بھی سنجوگ ہوتا ہے، لیکن وہ نئے تیار شدہ نابتوں میں نہیں ہوتا، بلکہ پختہ بالغوں کے درمیان، لہٰذا اس کا تولید سے معمولی تعلق نہیں ہے۔ زواجوں کے بغیر جو پیدائش ہوتی ہے غیر صنفی کہلاتی ہے۔

شکل ۳۔ انسانی منوی حوین
رُخی، اور جانبی منظر
بہیش بکبر

جاندار جسم کی دو خاصیتیں ہیں جو زندگی جیسے پیچیدہ عمل کی جس کا ابھی تذکرہ کیا جا چکا ہے دو مختلف طریقوں سے رہنمائی کرتی ہیں، ایک خراش پذیری ہے اور دوسری خودکاری۔

خراش پذیری

خراش پذیری وہ خاصیت ہے جس سے جاندار خارجی اثرات کا جواب دیتا ہے۔ اس طرح کئی جانوروں کو دشمن کا نظر آنا ان کو بھاگنے یا بچاؤ کے لیے تیار ہونے کی طرف مائل کرتا ہے۔ غذا کی خوشبو سے منہ میں پانی بھر آتا ہے،

تپش کی زیادتی سے افزایش اور اسی طرح کی مثالیں ہیں - واقعات یا اثرات جو خود کے لیے خارجی ہوتے ہیں اور جن کی جاندار کسی فعل کے ذریعے جواب دہی کرتا ہے مہیجات یا محرکات کہلاتے ہیں - اُن کی وجہ سے جو فعلیت کی ابتداء ہوتی ہے اس کے متعلق دو باتیں قابل غور ہیں - پہلے یہ کہ اس کی توانائی جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں باہر سے حاصل نہیں کی جاتی جس طرح پانی کو گرم کرنے سے اس میں ایک تبدیلی واقع ہوتی ہے، بلکہ اندر ہی سے جیسا کہ بارود کو جلانے سے اس میں ایک تبدیلی پیدا ہوتی ہے - دوسرے یہ کہ اندرونی تبدیلی کی وسعت کو بیرونی تبدیلی کی وسعت سے جو مہیج یا محرک کا کام کرتی ہے کوئی تعلق نہیں اس طرح کہ جب کوئی آدمی حکم بجالانے کے لیے وزنی بوجھ اٹھاتا ہے تو صوتی موجوں کی توانائی جو اس ردِ عمل کو وقوع میں لاتی ہے آدمی کے کام کی بہ نسبت بے انتہا کم ہوتی ہے - اور دوسری کی تناظر تبدیلی کے بغیر کم یا زیادہ ہوسکتی ہے - فعلیت کا خراش پذیری سے متعلق ہونا ضروری نہیں ہے - بعض اوقات

خودکاری

یہ کہا جاتا ہے کہ زندہ جانوروں کی فعلیت کا ایک ایسا خاصہ ہے جو حقیقت میں خراش پذیری کے بالکل برعکس ہے - اس خاصہ کو خودکاری کہتے ہیں - خودکاری جسم میں ایسی فعلیت کا واقع ہونا ہے جو کسی بیرونی مہیج کا بلاواسطہ نتیجہ نہیں ہوتی - اس کی سادہ ترین مثال قلب کی حرکت ہے، لیکن ہم اچھی طرح جانتے ہیں کہ ہمارے بعض زیادہ پیچیدہ افعال کسی ایسے مہیجات کی وجہ سے سرزد نہیں ہوتے جن کا ہم پتہ چلا سکیں - اُن کثیر التعداد مہیجات کے مدنظر جن سے جسم کو ہمیشہ سامنا رہتا ہے کسی فعل کو بھی ایک خودکار خاصیت سے منسوب کرنے میں احتیاط کی ضرورت ہے، لیکن اس میں شبہ نہیں کہ خودکاری جن معنوں میں ہم نے اُس کو استعمال کیا ہے جاندار جسم کی خصوصیت ہے۔

زندگی کی خصوصیات کا خلاصہ

اب ہم اس قابل ہیں کہ زندگی جیسے پیچیدہ عمل کی خصوصیات کا خلاصہ کریں - جس طرح ہم نے ان کا مشاہدہ کیا ہے اس سے کچھ مختلف طریقے پر ہم انہیں ترتیب دینگے ان خصوصیات کو سلسلہ وار بیان کرینگے جو

زندگی کے عملوں کی ابتداء اور اختتام، ان عملوں کی نوعیت اور اُن کے انجام سے متعلق ہیں۔ ہم زندگی میں حسبِ ذیل خصوصیات پاتے ہیں :-

۱ - خراش پذیری - جسم میں خود کسی ہیجان یا محرک کے زیرِ اثر فعلیت کی ابتداء یا اختتام۔

۲ - خود کاری - بغیر کسی بیرونی ہیجان کے فعلیت کی ابتداء یا اختتام۔

۳ - توانائی کی آزادی کے ساتھ تکسر - یہ توانائی مختلف عملوں میں ظاہر ہوتی ہے جن میں سے سب سے زیادہ نمایاں حسبِ ذیل ہیں :-

(۱) انقباض یا شکل کا تبدیل ہونا،

(۲) کیمیائی فعل،

(۳) اخراج اور افراز، جسم کے مادّہ سے کیمیائی حاصلوں کا نکالنا۔

اور شاید تحریکوں کی موصلیت جو ان عملوں کی جسم کے ایک حصّہ سے دوسرے حصّہ تک ابتداء کرتے ہیں۔

۴ - غذا کا انضمام - جس میں (ا) نئے مادّہ کا انجذاب (ب) غیر مشابہ مادّوں کو تمثّل کے ذریعے جسم کے مادّہ میں تبدیل کرنا، شامل ہیں۔

۵ - مقصودیت - جسم کی فعلیتوں کو خود کی بہبودی کے راستے پر لگانا یعنے خود اور اپنے ہم جنسوں کی بقاء مدنظر ہو۔ یہ اس سے صاف

لہ تنفس کا عمل اس فہرست میں شامل نہیں ہے۔ حالانکہ اکثر بجا طور پر کہا جاتا ہے کہ جانوروں کی زندگی سے خصوصیت رکھتا ہے، لیکن وہ ایک سادہ یا نمایاں عمل نہیں ہے۔ وہ آکسیجن کے داخل ہونے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے خارج ہونے پر مشتمل ہے یہ ایک ایسا عمل جو حقیقت میں دوسری اشیاء کے انضمام سے جدا نہیں ہے۔ سنجوگ بھی نکال دیا گیا ہے۔ اس وجہ سے کہ وہ جاندار مادّہ کی عام خصوصیت نہیں ہے۔

ظاہر ہے :۔

(۱) خود (فرد) کے لیے کشمکش زندگی میں۔ غذا کا حاصل کرنا دشمنوں اور غیر موزوں حالات سے احتراز کرنا اور ان پر غالب آنا۔

(۲) نسل کے لیے پیدائش میں۔ نئے افراد کو وجود میں لانا جس میں (ا) جسم کے کسی حصہ کا انشقاق کے عمل سے ٹوٹ جانا، اور (ب) بالیدگی نیز ساختی اور کیمیائی تبدیلی جسے اُس ٹوٹے ہوئے حصے کی بالیدگی یا نشو ونما کہتے ہیں شامل ہیں۔

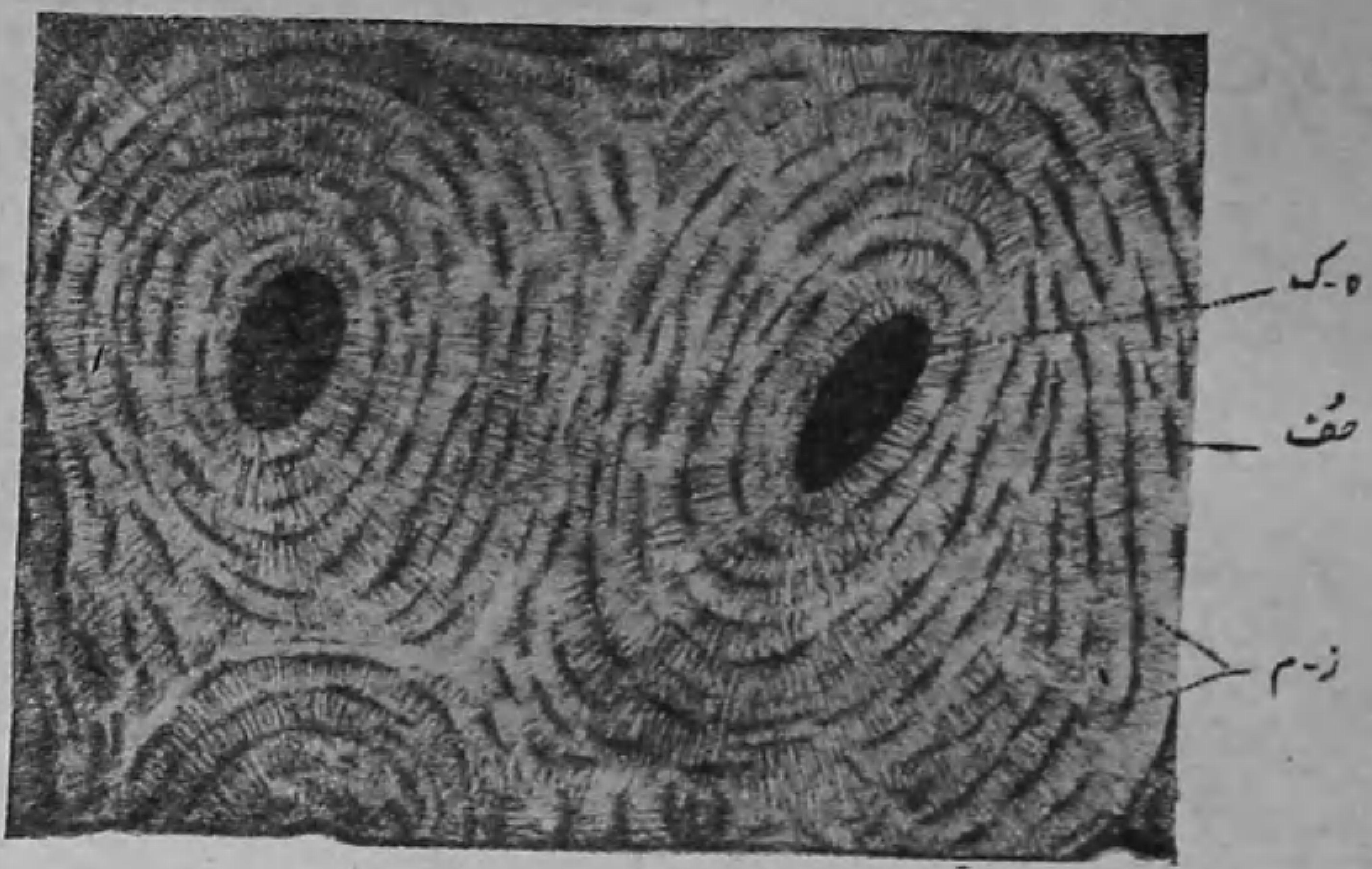
ساخت اور فعل تنظیم

جانوروں اور پودوں کی زندگی کا اپنی ساخت سے جو تعلق ہوتا ہے تذکرہ بالا سے صاف ظاہر ہے۔ جاندار جسم ایک مشین ہے جو بیرونی دنیا کے اثرات سے اس طرح ردّ عمل کرتی ہے کہ خود اور اپنے ہمجنسوں کی زندگی کو طول دے سکے۔ دوسری مشینوں کی طرح وہ بھی کئی حصوں پر مشتمل ہے جن میں سے ہر ایک کسی مخصوص کام کو انجام دیتا ہے۔ ایسے حصے اعضاء کہلاتے ہیں۔ اس طرح حِسّی اعضاء جیسے آنکھ اور کان ہیں جن میں ہیجانات داخل ہوتے ہیں، عصبی اعضاء ہیں جو ایسے اور دوسرے ہیجانات کی ابتداء کی ہوئی تحریکوں کو ان اعضاء تک پہنچاتے ہیں جو ردِّ عمل کے اصل جز کو انجام دیتے ہیں، اعضائے حرکت ہیں جیسے پیر، پر اور زعنفے جو جسم کو غذا کے قریب اور خطرہ سے دور لے جاتے ہیں، اعضائے حفاظت اور مدافعت ہیں جیسے دانت اور پنجے جن سے غذا کھائی جاتی ہے اور حملہ سے بچاؤ ہوتا ہے، اعضائے ہضم ہیں جیسے معدہ اور آنتیں، اعضائے دورانِ خون جیسے قلب اور اوعیہ دمویہ جو ہضم شدہ غذا کو جسم میں تقسیم کرتے ہیں اور فضلاتی مادّوں کو اخراجی اعضاء یعنے گردوں میں لے جاتے ہیں، اعضائے تنفس جیسے

پھیپھڑے اور گلپھڑے؛ اعضائے تناسل یا تولید، وغیرہ۔ ایک عضو ذیلی اعضاء پر مشتمل ہو سکتا ہے۔ اس طرح ٹانگ کو ڈھانچے کے اعضاء سہارا دیتے ہیں جنہیں ہڈیاں کہتے ہیں، یہ عضلات کے ذریعے حرکت کرتی ہیں جن میں اوعیہ دمویہ اور اعصاب ہوتے ہیں۔ مختلف حصوں کے ایک پیچیدہ مجموعہ کو جو ایک ساتھ کام کرتے ہیں عضویہ کہا جاتا ہے، یہ نام عموماً جانوروں اور پودوں دونوں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اس وجہ سے کہ پودوں کے بھی اعضاء ہوتے ہیں اور وہ جاندار بھی ہیں۔ مخصوص افعال کے لیے مختلف اعضاء کا انتظام تنظیم یا تفریق کہلاتا ہے۔ مختلف اعضاء کے سپرد مخصوص افعال کا انجام دینا جو تنظیم سے مشابہ ہے عضویاتی تقسیم کار کہلاتا ہے۔ چونکہ حالیہ صنعت میں بھی اسی طرح افعال کی تفریق کی گئی ہے۔ عضویوں میں تنظیم بڑی حد تک پائی جاتی ہے۔ اور دو عضویوں میں سے جس کے مختلف اعضاء کی تعداد زیادہ ہوگی، وہ زیادہ اعلیٰ تنظیم والا یا زیادہ اعلیٰ تفریق والا یا صرف اعلیٰ کہلائیگا۔ اس طرح انسان بمقابل ایک فالودہ مچھلی کے زیادہ اعلیٰ عضویہ ہے۔ ایک ہی درجہ کی تنظیم رکھنے والے جانوروں کے اعضاء میں بھی وسیع اختلاف شکل ہے۔ اس طرح ایک تتلی کی تنظیم بھی ایسے ہی اعلیٰ پیمانہ کی ہے جیسے کہ مچھلی کی؛ لیکن اُس کے اعضاء کی شکل بالکل مختلف ہوتی ہے۔ جانوروں میں جو ساختی اختلافات ہوتے ہیں وہ اُن کے طرزِ زندگی کے اختلافات کے مطابق ہوتے ہیں۔ مثلاً ایک جانور جو پانی میں رہتا ہو، اُس کے اعضائے حرکت اور تنفس خشکی پر رہنے والے جانور کے ان ہی اعضاء سے بالکل جُداگانہ ہوتے ہیں؛ ایک اندرونی طفیلی کے حسی اعضاء میں بہ نسبت ایسے جانور کے حسی اعضاء کے جس کو غذا مہیا کرنا اور وقتاً فوقتاً دشمنوں سے بچنا پڑتا ہو، بہت کم اعلیٰ تفریق پائی جاتی ہے؛ اور ایک گوشت خوار جانور میں شکار پکڑنے اور کھانے کے جو اعضاء ہوتے ہیں ایک نبات خوار جانور کے اعضاء سے مختلف ہوتے ہیں۔ اس مطابقت کو جو تنظیم اور طرزِ زندگی کے درمیان ہے توافق کہتے ہیں۔

تنظیم میں صرف وجودِ اعضا ہی نہیں بلکہ علاوہ اس کے جسم کو مختلف حصوں میں خاص

بافتیں افعال کی انجام دہی کے لیے تقسیم کر دینا بھی شامل ہے ان میں سے ہر ایک حِصّہ کو اس کے مخصوص افعال کے لحاظ سے موزوں بنانا بھی شامل ہے۔ یہ خصوصیت کچھ تو ہر ایک عضو کی شکل میں پائی جاتی ہے



شکل ۷۔ خشک ہڈی کی تراش مکبّر۔ سیاہ فضائیں ان مقامات کو ظاہر کرتی ہیں جہاں بافت کا جاندار حصہ تھا۔

حُف فضائیں جو حفریزوں کے نام سے موسوم ہیں۔ ان میں وہ خلیے ہیں جن کے نخزمایہ میں تقسیم عمل میں آئی تھی۔ ز م، زمینی مادہ۔ اس میں سے متعدد کنالیچے دوڑتے ہیں جن میں نخزمایہ کے ابھاروں نے خلیوں کو جال سا بنا دیا تھا۔ ہ۔ک، جن میں باریک ادعُویہ دمویہ تھیں۔ حفریزے اس طرح ترتیب دیے گئے ہیں کہ زمینی مادّہ ہیورشن کنال کی اطراف ہم مرکزی پرتوں یا "پتروں" میں تقسیم ہوگیا ہے۔

لیکن زیادہ تر اُس کی بناوٹ اور ترکیب میں بھی ہوتی ہے۔ جسم کا مادّہ سب جگہ یکساں نہیں ہوتا، بلکہ اس کے مختلف حِصّے بناوٹ اور کیمیائی ترکیب میں اختلاف رکھتے ہیں جس کی وجہ سے اُن کے خواص بھی مختلف ہوتے ہیں اِس طرح جلد کی بیرونی پرت مضبوط اور سخت ہوتی ہے، ہڈی سخت ہوتی ہے، خون ایک سیّال ہے "اتصالی بافت" مضبوط ہوتی اور دوسری بافتوں کو باہم[1] جوڑتی ہے عصب میں

[1] کسی بڑے جانور کی کھال نکالنے کے بعد دیکھی جا سکتی ہے وہ سخت اور سفید مادّہ جو جلد کو جمائے رکھتا اور عضلات کو جوڑے ہوئے دکھائی دیتا ہے اتصالی بافت ہے

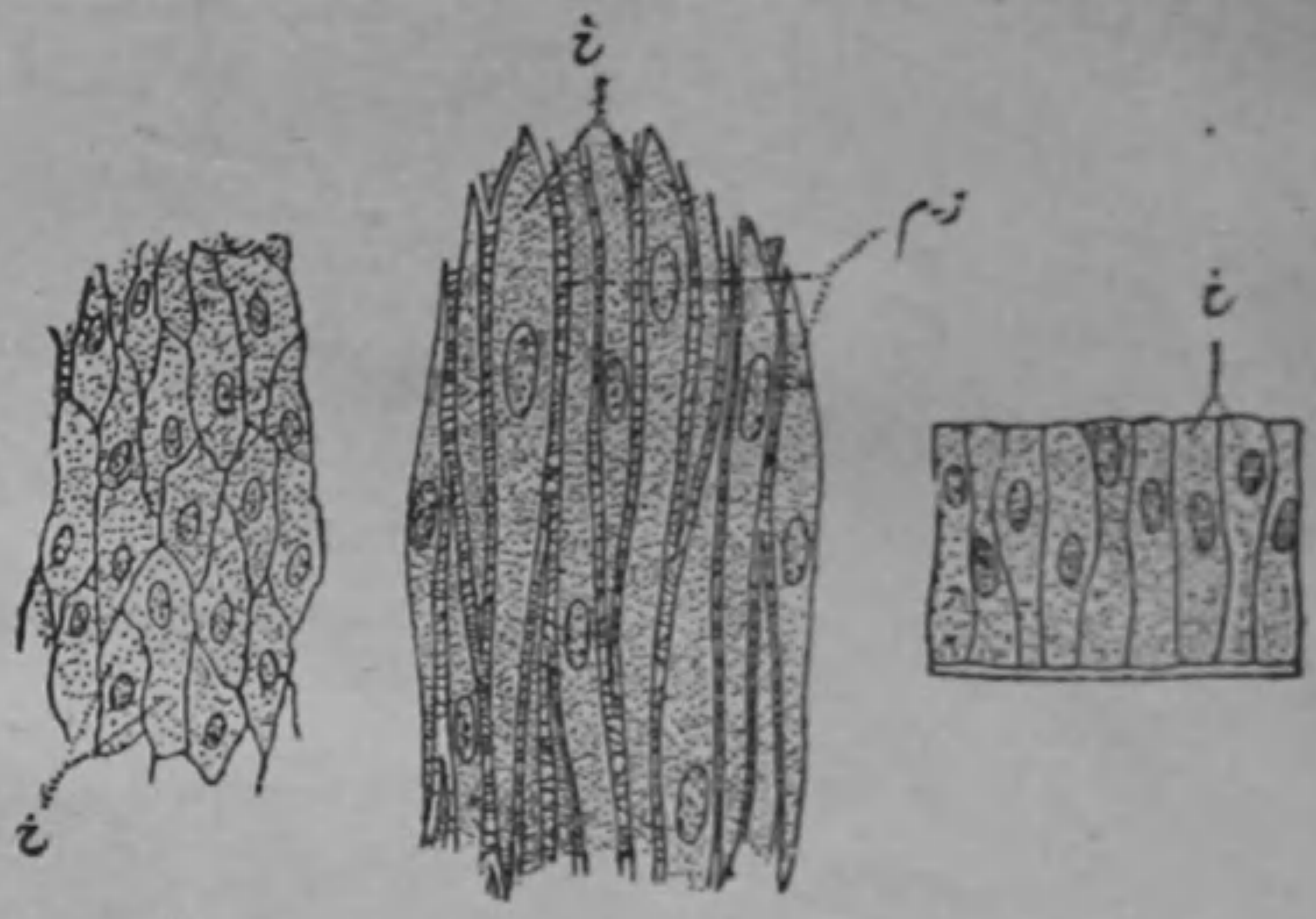
ایصال کی اعلیٰ قوت ہوتی ہے، اور عضلات میں سکڑنے کی، اسی طرح اور بھی کئی مثالیں ملینگی۔ جسمی مادہ کا ایسا حصہ جو خاص بناوٹ اور ترکیب کی وجہ سے مخصوص خاصیتیں رکھتا ہو بافت کہلاتا ہے۔ کسی عضو کا تمام حصہ صرف ایک ہی بافت پر مشتمل ہو سکتا ہے، لیکن اُس میں عموماً کئی بافتیں ہوتی ہیں جن کی نوعیت اور ترتیب پر اس کی خوبیوں کا انحصار ہے۔ اس طرح عضلہ میں علاوہ عضلاتی بافت کے اتصالی بافت ہوتی ہے جو اس کو جوڑے رکھتی ہے اور عصبی بافت ہوتی ہے جو اس میں سے تحریکوں کا اتصال کرتی ہے جن کی وجہ سے وہ سکڑتا ہے۔

نخز مایہ

ابتک ہم تمام جسم کو جاندار ہی کی حیثیت سے بیان کرتے آئے ہیں حالانکہ شاذ ہی ایسا ہوتا ہے۔ تمام جانوروں کے جسم کا جاندار حصہ ایک نرم اور چپچپا مادہ ہے جسے **نخز مایہ** کہتے ہیں۔ بعض حالات میں یہ جسم کا پورا حصہ ہوتا ہے۔ لیکن بیشتر حالات میں صرف ایک حصہ۔ تمام بافتوں میں نخز مایہ ہوتا ہے، مگر بہتیروں میں دوسرے مادوں کا ڈھانچہ بھی ہوتا ہے جسے تیار شدہ مادہ یا مایہ مادہ کہتے ہیں۔ یہ نخز مایہ ہی کا افراز ہے اور اس کو سہارا دینے کا فعل انجام دیتا ہے۔ اس طرح ہڈی میں زمین ہوتی ہے (شکل ۲) جو زیادہ تر کلس چونے کے نمکوں پر مشتمل ہوتی ہے جو اس کو سختی دیتے ہیں، اور اس زمین میں نخز مایہ کا جال پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ ترکیب کی رُو سے نخز مایہ پانی میں حل شدہ نامیاتی مادوں اور نمکوں کا محلول ہے اس میں پروٹینز (Proteins) کی موجودگی خصوصیت رکھتی ہے۔ متعدد حالات میں جیساکہ ہم آگے چل کر دیکھینگے نخز مایہ چھوٹی اکائیوں یعنی خلیوں میں منقسم ہے (شکل ۵)۔
اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ جانوروں اور جاندار عضویوں کی دوسری خاص تقسیم کے ارکان یعنے پودوں میں کیا اختلافات ہیں۔ نخز مایہ جو تمام جاندار اشیاء کا لازمی جزو ہے اُس کی ترکیب میں تو دونوں میں کوئی اصلی فرق نہیں ہے اور نہ وہ زندگی کے لوازمات میں ایک دوسرے سے اختلاف رکھتے ہیں۔ اس کے لیے ہم پودوں کی

ـلـہ اس اصطلاح کی تعریف کے لیے صفحہ (۱۰۵) دیکھو

فعلیتوں کا جانوروں کی فعلیتوں سے مقابلہ کر سکتے ہیں۔ پودوں کے نخزمایہ کا خراش پذیر ہونا اس طرح ثابت ہے کہ بعض حالات میں جیسے کہ سورج مکھی میں اُس کا پھول سورج کی طرف رُخ کرتا ہے تنہ ارضی مہیج کے اثر سے اوپر کی طرف بڑھتا ہے اور جڑ نیچے کی طرف، اور حسی پودے (چھوئی موئی) (Mimosa) کے پتّے چھوئے جانے پر لپٹ جاتے ہیں، اسی طرح کئی مثالیں مل سکتی ہیں۔ اس کا خود کا ہونا یوں ظاہر ہے کہ راقیے پودوں کے بیل ڈورے کسی سہارے کے ملنے تک آہستہ



ا ب ج

شکل ۵ ۔ بافتوں کے حصے (زیادہ مکبّر) خلیے دکھانے مقصود ہیں۔
ا، شریان کی استرکاری، ب، عضلاتی بافت جو آنت کی دیوار سے نکالی گئی ہے۔
ج، آنت کی استرکاری اور ب کا سطحی منظر دکھلایا گیا ہے، ج میں تراش دکھلائی گئی ہے۔
خ، خلیے، ز۔م، زمینی مادہ یا بین خلوی مادہ جس کے آر پار خلیہ سے خلیہ تک نخزمایہ کے ڈورے دوڑتے ہیں۔

مڑتے رہتے ہیں۔ اس میں موصلیت کا ہونا اس طرح پایا جاتا ہے کہ چھوئی موئی کے پتے پر مہیج کا اثر ہوتے ہی اس کے دُور دُور کے برگچے بند ہو جاتے ہیں۔ اس کی حرکات کا تب خردبین میں چلتا ہے جس میں وہ خلیہ کے اطراف گھومتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔

کیمیائی فعلیت سے مادّے تیار کرنا اور ان کا افراز کرنا کثیر التعداد جڑی بوٹیوں اور دوسرے مادوں سے ظاہر ہے جو پودوں سے حاصل کیے جاتے ہیں - یہ امر محتاج بحث نہیں کہ وہ بڑھتا اور تولید کرتا ہے -

باوجود مخصوص چیزوں کی مشابہت اور یکسانیت کے بہر حال جانوروں اور

جانوروں اور پودوں میں فرق

پودوں میں فرق پائے جاتے ہیں جو بہت نمایاں اور اہم ہیں - ہم اس کی ابتداء عام خیالات سے کرتے ہیں - عام طور سے کوئی بھی جو جانوروں اور پودوں کی نسبت خیال کرے وہ تقریباً ذیل کے جملوں میں ادا کریگا: جانور ایک ہستی ہے جو حرکت کرتی اور کھاتی پیتی ہے' پودا ایک سبز شئے ہے جو زمین میں اُگتی ہے - ہمیں ان تعریفوں کو جانچنا چاہیے - پودے کی تعریف پر اپنا تجزیہ قایم کرنا بہتر ہوگا - لُبِ لُباب کیا ہے؟ وہ یہ ہے کہ: (۱) پودا سبز ہوتا ہے (۲) وہ غذا نہیں کھاتا' بلکہ زمین ہی سے غذائیت جذب کرتا ہے (یہ عام طور پر کم معلوم ہے کہ وہ ہوا سے بھی غذا حاصل کرتا ہے) (۳) وہ ایک ہی جگہ جا رہتا ہے اور حرکت نہیں کرتا (عموماً پودے قطعاً حرکت نہیں کرتے)

۱ - پودوں کا سبز رنگ ایک مادہ کی موجودگی کی وجہ سے ہے جسے سبزی یا کلوروفل (صفحہ ۲۰۰) کہتے ہیں - یہ جانوروں میں کبھی نہیں پائی جاتی' بجز چند حالات کے جہاں حیوانی اجسام کے تخزمایہ میں چھوٹے سبز پودے موجود ہوتے ہیں جیسا کہ سبز ھیڈرا (Hydra) میں - اس کے ساتھ ساتھ یہ بھی یاد رہے کہ بعض پودوں (مثلاً فنجی یا پھپوندیاں) میں سبزی یا کلوروفل نہیں پائی جاتی -

۲ - سبزی یا کلوروفل کی محض موجودگی سے زیادہ اہم اس کا فعل ہے جو پودے کی غذائیت سے متعلق ہے - ہم دیکھینگے (صفحہ ۲۰۰) کہ یہ فعل حصول کاربن ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ سے سورج کی کرنوں کی توانائی کے ذریعہ حاصل کی جاتی ہے - کاربن پانی کے عناصر سے مل کر

Kashmir University Library
Acc. No 12365.29

کاربوہائیڈریٹس بناتی ہے، اور پھر غیر نامیاتی نمکوں کی نائیٹروجن، گندھک اور فاسفورس سے مل کر زیادہ پیچیدہ نامیاتی مادّے تیار کرتی ہے۔ اس خاص تغذیہ سے پودوں کی زندگی کی کئی دوسری خصوصیتوں کا سوال پیدا ہوتا ہے۔ (۱) ہمارے پاس اس کا ثبوت ہے کہ سبز پودے اندھیرے میں زندہ نہیں رہ سکتے۔ (۲) ہم دیکھ چکے ہیں کہ جانور ہمیشہ آکسیجن لیتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ چھوڑتے ہیں تو سبز پودے بھی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ لیتے اور آکسیجن چھوڑتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ بھی یاد رہے کہ پودوں کے نخز مایہ میں جانوروں کی طرح اصلی تنفس جاری ہے اگرچہ یہ یوں چھپ جاتا ہے کہ دھوپ میں اُلٹا عمل زیادہ تر جاری رہتا ہے۔ (۳) جانوروں کی غذا پیچیدہ نامیاتی مادوں پر مشتمل ہوتی ہے، جو عموماً ٹھوس یا لزج سیّال نخز مایہ کی شکل میں ہوتی ہے اور ایک سوراخ میں سے ہو کر اندر داخل ہوتی ہے۔ برخلاف ان کے سبز پودے سادہ غیر نامیاتی مادّے حاصل کرتے ہیں اور یہ جسم کی سطح سے گیسوں یا سیالوں کی شکل میں جذب کیے جاتے ہیں۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ وہ پودے جن میں سبزی (کلوروفل) نہیں ہوتی مثلاً فنجائی اور بعض جانور جو طفیلیوں کی زندگی بسر کرتے ہیں یا سڑتے گلتے مادّے میں رہتے ہیں، جسم ہی کی سطح سے غذائیت جذب کرتے ہیں لیکن وہ اکثر حالات میں کم و بیش پیچیدہ نامیاتی مادّوں کی شکل میں دوسرے عضویوں کے زندہ یا مردہ اجسام سے جذب کی جاتی ہے۔

۴۔ پودوں کے غذا حاصل کرنے کے طرز سے اُن کی ایک تیسری خصوصیت کا پتہ چلتا ہے جو ہم اُن میں پاتے ہیں۔ اکثر و بیشتر جانور اپنی غذا چل پھر کر یا دوسری طرح سے پھرتیلی حرکات کے ذریعے حاصل کرتے ہیں، مثلاً سمندری پھول (Sea-anemone) یا ہائیڈرا (صفحہ ۱۹۰)۔ برخلاف ان کے پودوں میں نہ صرف یہ ضرورت باقی نہیں رہی بلکہ انہیں اپنی سطح کو حتی الامکان ہوا اور پانی کے انجذاب کے لیے کھلا رکھنا پڑتا ہے، مثلاً پتّے اور جڑیں، لہٰذا ان کے اجسام کی شکل ضرورتاً ایسی واقع ہوتی ہے کہ حرکت میں قطعاً مانع ہو اسی وجہ سے بیشتر پودوں میں حرکت بالکل محدود

ہوتی ہے یا موجود ہی نہیں ہوتی، اور اُن کے اجسام میں عضلاتی اور عصبی بافتیں بھی موجود نہیں ہوتیں -

۴ - سطح کی ضرورت سے پودوں کی چوتھی سیرت ظاہر ہوتی ہے - وسیع سطح کے لیے قوی سہارے کی ضرورت ہے - اس لحاظ سے پودوں میں ایک بڑا ڈھانچہ ہوتا ہے جو ہر خلیہ کی ایک مضبوط دیوار بناتا ہے - اس طرح سے نخزمایہ میں پیچیدہ ساخت کے قطعے ہوتے ہیں جن کی دیواریں جسم کے سب سے زیادہ چوبی حصوں میں سب سے زیادہ دبیز ہوتی ہیں - نشاستہ کا حاصل کرنا پودے کا اختیاری فعل ہونے اور لہٰذا اس کی افراط کی وجہ سے یہ ڈھانچہ نشاستہ کی ایک متبدل شکل پر مشتمل ہوتا ہے جسے سیلیولوز کہتے ہیں - تقریباً تمام پودوں میں مع فنجائی کے جن میں سبزی (کلوروفل) نہیں ہوتی، سیلیولوز تقریباً ہمیشہ موجود ہوتا ہے - جانوروں میں اس کا وجود نہیں ہے - بیشک یہ نسبتاً کم اہم سیرت دوسری سیرتوں سے بڑھ کر جانوروں اور پودوں میں ایک قطعی امتیاز بتاتی ہے -

خلاصہ یہ کہ ہم تمثیلی پودوں اور تمثیلی جانوروں میں حسب ذیل اختلافات پاتے ہیں :—

۱ - تمثیلی پودوں میں (نہ کہ جانوروں میں) ایک سبز مادّہ سبزی (کلوروفل) کی موجودگی -

۲ - پودے اپنی سطح سے سادے غیر نامیاتی مرکبات جذب کرکے اُن سے اپنے نخزمایہ کے لیے غذا تیار کرتے ہیں تو جانور دوسرے جانوروں اور پودوں کے اجسام کے پیچیدہ مادّے نگلتے ہیں -

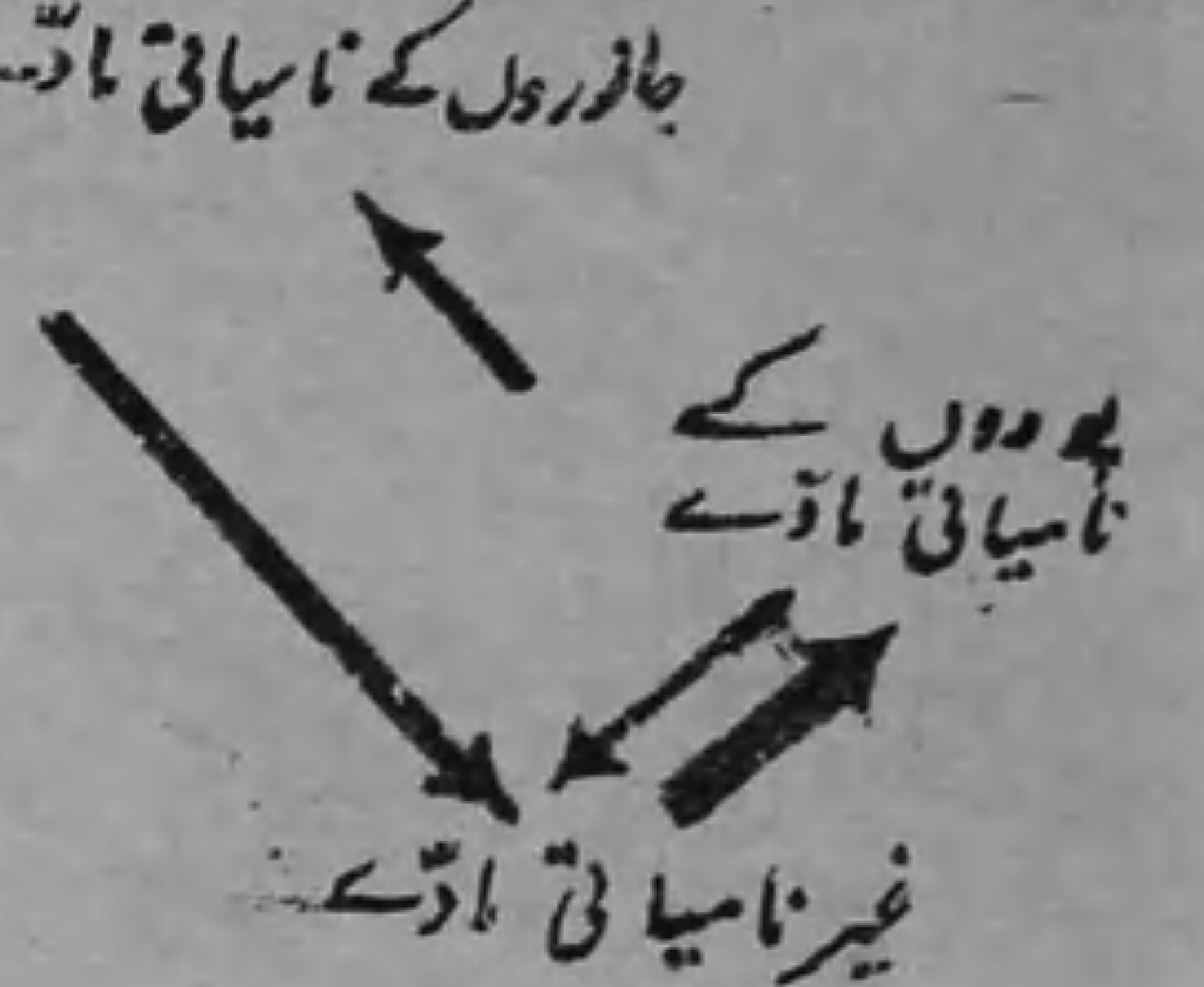
۳ - پودوں میں حرکت محدود یا موجود ہی نہیں ہوتی، لیکن جانوروں میں وہ بالکل نمایاں ہوتی ہے -

۴ - پودوں میں سیلیولوز کا ڈھانچہ ہوتا ہے جو جانوروں میں نہیں پایا جاتا -

پودوں اور جانوروں کی غذائیت میں جو اصلی فرق ہے اُس سے ایک

توازن قدرت

اہم نتیجہ نکلتا ہے، یہ اُن کے باہمی رشتہ اور بقیہ خلقت کے رشتے سے متعلق ہے ان دو اقسام کے عضویے اپنے فعل سے غیر نامیاتی دُنیا پر برعکس تبدیلیاں پیدا کرتے ہیں، اور اس طرح کہ ہر ایک دوسرے کی فعلیت کے لیے موزوں حالات پیدا کرتا ہے۔ پودے سورج کی کرنوں سے توانائی جذب کرکے اسی کے ذخیرہ[1] سے سادے غیر نامیاتی مادّوں سے پیچیدہ نامیاتی مرکبات تیار کرتے ہیں۔ یہ تیار کردہ مادّے تحلیل کیے جاتے ہیں کچھ تو نخزمایہ کی تخریب کے بدل میں

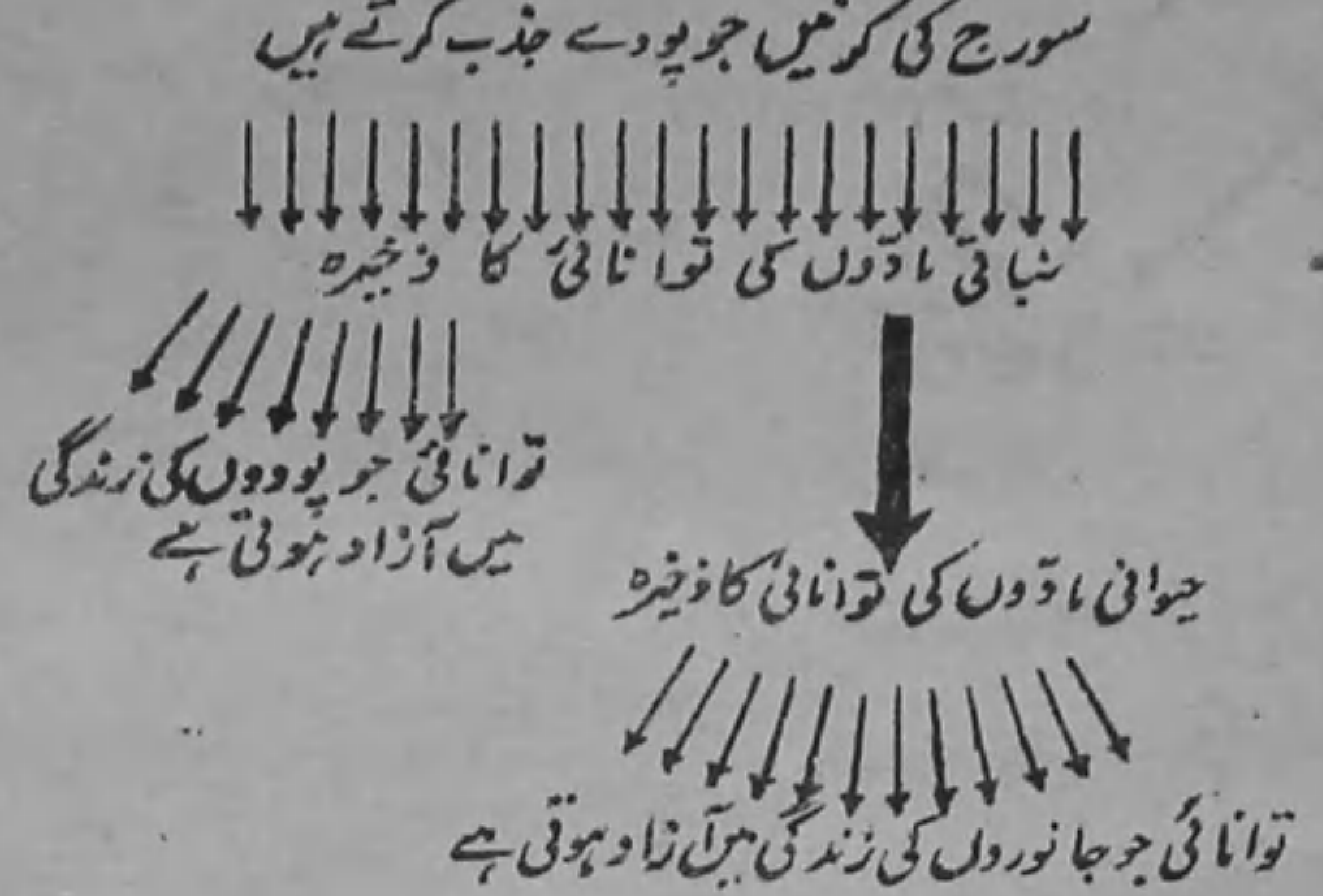


شکل ۶۔ عضویوں کے اجسام میں سے مادّے کے دَوران کا خاکہ

لیکن خاصکر بالیدگی کے لیے۔ نامیاتی مادّہ کی پیداوار بہ نسبت اس کی تخریب کے زیادہ ہوتی ہے، اور اس کا اصلی نتیجہ ان پیچیدہ مادّوں کا جمع کرنا ہے جو نخزمایہ کی غذا کا ضروری حصّہ ہوتے ہیں، ساتھ ساتھ آکسیجن بھی آزاد کی جاتی ہے۔ برخلاف ان کے جانور اپنے نخزمایہ کی نامیاتی غذا پودوں کے بنائے ہوئے مادّوں سے حاصل کرتا ہے، وہ یا تو راست پودے کے جسم سے حاصل کیے جاتے ہیں یا دوسرے جانوروں سے جن کے نخزمایہ میں وہ متبدلہ شکل میں پائے جاتے ہیں۔ جانور کے نخزمایہ میں ان مادّوں کا استحالہ ہوتا ہے۔ اس طرح حیوان برخلاف پودے کے جو غیر نامیاتی مادّہ سے نامیاتی مادّہ میں اضافہ کرتا رہتا ہے، نامیاتی مادّہ کو برباد اور تحلیل کرتا ہے اس کی زندگی کا اصل مقصد۔ دنیا کے نامیاتی مادّہ کی مقدار میں کمی کرنا ہے۔ ساتھ ساتھ وہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سادے نائیٹروجنی مرکبات خارج کرتا ہے اس طرح پودے

[1] توانائی کا ذخیرہ اس وجہ سے ہوتا ہے کہ غیر قائم نامیاتی سالمات کی بناوٹ میں جو توانائی آزاد ہوتی ہے اس کی بہ نسبت قائم غیر نامیاتی سالمات کے توڑنے میں زیادہ توانائی جذب کی جاتی ہے۔

جانوروں کے لیے غذا اور آکسیجن بہم پہنچاتے ہیں، اور جانور اس غذا کو توڑ کے پودوں کے استعمال کے لیے سادے نائیٹروجنی مرکبات[1] اور کاربن ڈائی آکسائیڈ مہیا کرتے ہیں۔ اس کا نتیجہ نائیٹروجن اور کاربن کا دوران ہے جو عضویوں کے اجسام میں ہوتا ہے۔ یہ دیکھا جائیگا کہ اس دوران کے ساتھ توانائی کا تبادلہ بھی ہوتا ہے۔


سورج کی کرنیں جو پودے جذب کرتے ہیں
نباتی مادوں کی توانائی کا ذخیرہ
توانائی جو پودوں کی زندگی میں آزاد ہوتی ہے
حیوانی مادوں کی توانائی کا ذخیرہ
توانائی جو جانوروں کی زندگی میں آزاد ہوتی ہے

شکل ۷ - عضویوں کی توانائی کا خاکہ

جانوروں اور پودوں دونوں کی زندگی کی تمام توانائی سورج کی کرنوں کی توانائی سے حاصل ہوتی ہے جس کو پودے اپنے تیار کردہ پیچیدہ مادوں کی شکل میں جمع رکھتے ہیں۔ پودے اس کو صرف جمع ہی رکھتے ہیں اور اس کا بیشتر حصہ جانوروں کے اجسام میں جانے تک آزاد نہیں ہوتا۔ دوران توانائی تو نہیں ہوتا۔ وہ توانائی جو عضویوں کے اجسام سے آزاد ہوتی ہے پھر واپس نہیں آتی، پودے سورج کی کرنوں سے توانائی حاصل کر کے اس کمی کو پورا کرتے ہیں۔ جانوروں کا فضلہ اس فعل میں پودوں کے کام آتا ہے۔

[1] عموماً یہ اس وقت تک پودوں کے استعمال میں نہیں آسکتے جب تک کہ وہ جرثوموں کے فعل سے نائیٹریٹس میں تبدیل نہ کرلیے جائیں۔

تشریح اور فعلیات

حیاتیات کی دو شاخیں ہیں ایک نباتیات جو پودوں سے متعلق ہے اور دوسری حیوانیات جو جانوروں سے۔ عضویہ پر دو طریقے سے نظر ڈال سکتے ہیں۔ اس کی ساخت کے لحاظ سے یا اس کے افعال کے لحاظ سے، اگرچہ ساخت اور فعل کا باہمی تعلق ایسا ہے کہ کسی ایک کی نسبت بغیر دوسرے کے حوالے کے معلومات حاصل کرنا ناممکن ہے۔ اس لحاظ سے نباتیات اور حیوانیات کی علی الترتیب دو ذیلی تقسیمیں کی گئی ہیں، تشریح یا شکلیات جو عضویوں کے اجسام کی ساخت سے، اور فعلیات جو اُن کے افعال سے متعلق ہے۔ آئندہ صفحوں میں ہم حیوانیات کو پہلے تشریحی نقطۂ نظر سے دیکھینگے، لیکن زیر بحث ساختوں کے معنوں کی وضاحت کے لیے فعلیات سے مدد لینگے، اس کے معلوم کرنے کی حتی الامکان کوشش کی جائیگی کہ جانوروں کے اجسام میں اُن افعال کی انجام دہی کے لیے جن سے ہم واقف ہو چکے ہیں کیا انتظام ہے۔ اس کے لیے ہم پہلے ایک اعلیٰ جانور پر تفصیلی غور کرینگے اور پھر ایک نہایت ہی سادہ مثال لینگے، اس کے بعد مزید مثالوں کے ذریعہ تنظیم کی تدریجی ترقی اور اس کے اقسام کا پتہ چلائینگے۔ بالآخر ہم چند ایسی باتوں پر بحث کرینگے جو عام طور پر جانوروں سے متعلق ہوتی ہیں۔

دوسرا باب

مینڈک : بیرونی خواص اور جسمی دیوار

عادات

برطانیہ کا عام مینڈک وہ نوع ہے جو حیوانیات میں رانا ٹمپوریریا (Ranatemporaria) کے نام سے موسوم ہے وہ موسم گرما میں مرطوب مقامات پر بکثرت پائے جاتے ہیں، لیکن سرما میں مشکل ہی سے دکھائی دیتے ہیں اس وجہ سے کہ وہ اس موسم میں بے حس و حرکت

۱
۲
۳
۴
۵
۶
۷
۸
۹
۱۰
۱۱
۱۲

شکل ۸۔ مینڈک کی سوانح

۱-۳، زیر نمو انڈے یا بیضے؛ ۴۔ نوخیز بچے آبی پودوں سے لگے ہوئے ہیں۔ ۵، ۶، بیرونی خیشوم والے درجے؛ ۷-۱۰، غوکچے جن کے جوارح پھوٹ رہے ہیں؛ ۱۱ غوکچے جن کے جوارح کے دونوں جوڑے ظاہر ہو چکے ہیں؛ ۱۲ منقلب ہو کر مینڈک بن گیا ہے۔

سوراخوں میں چھپے رہتے یا مٹی میں دفن ہو جاتے ہیں۔ موسم بہار کی خوشگوار گرمی مینڈکوں کو جگا دیتی ہے، وہ ایک جگہ اکھٹے ہوتے ہیں بہ آواز بلند چیختے اور پانی ہی میں جفتی کرتے ہیں جہاں انڈے گچھوں کی شکل میں دیے جاتے ہیں۔ مادہ کے جسم سے انڈے خارج ہوتے رہتے ہیں اور نر اُن پر اپنا منوی عرق چھڑک کر انھیں بارور کرتا ہے۔ تقریباً پندرہ روز میں ہر انڈے سے ایک چھوٹا مچھلی نما غوکچہ نکل آتا ہے۔ اس کے جوارح نہیں ہوتے، بلکہ ایک قوی دُم ہوتی ہے جس کی مدد سے وہ تیرتا ہے، اس حالت میں وہ گلپھڑوں ہی کے ذریعے سانس لیتا ہے اور ابتداء میں اس کا منہ بھی نہیں ہوتا۔ چند روز کے بعد ایک منہ نمودار ہوتا ہے اور اب جانور نباتی مادہ کھانا شروع کرتا ہے۔ اس میں بتدریج تبدیلی ہوتی ہے، گلپھڑے کے ساتھ دُم بھی غائب ہو جاتی ہے، پھیپھڑے بن جاتے ہیں اور دو جوڑ جوارح بھی آجاتے ہیں، حتیٰ کہ تین مہینے کی مدّت میں وہ ایک چھوٹا مینڈک بن جاتا ہے۔ اس کے بعد سے وہ اصولاً خشکی پر رہنا شروع کرتا ہے، بعض اوقات اپنے جوارح کے دونوں جوڑوں کے ذریعے سے رینگتا ہے لیکن عموماً قوی پچھلے جوڑے کی مدد سے اُچکتا ہے اور پھر چھوٹے اگلے جوڑے کو ٹیکتا ہے۔ اگر اُسے ڈرایا جائے تو وہ عام طور پر پانی میں کود پڑتا ہے اور پھر اپنے پچھلے جوارح سے پھرتی کے ساتھ تیر کر دُور ہو جاتا ہے۔ پانی سے نکلنے کے بعد یعنے خشکی پر اس کی غذا پروانے گھونگے دودے، اور دوسرے چھوٹے جانور ہوا کرتی ہے، چھوٹا شکار تو چپچپی زبان سے پکڑ لیا جاتا ہے، اور بڑا شکار منہ سے۔ مینڈک کے جسم کا امتحان کرتے وقت ہماری نظر سب سے پہلے اس کے

بیرونی خواص

دھبہ دار سبز اور زرد پوست پر پڑتی ہے جو نرم اور چکنا ہوتا ہے، اس پر نہ تو بال ہوتے ہیں نہ چھلکے، اور نہ پر جو دوسرے جانوروں میں پائے جاتے ہیں، اور پھر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اس کا جسم صرف سر دھڑ، اور دو جوڑ جوارح پر مشتمل ہے۔ نہ گردن ہوتی ہے اور نہ دُم۔ دھڑ چپٹا ہوتا ہے، اس کے ایک کنارے پر سر واقع ہے اور کوتاہ جانبین پر ہر ایک جوڑے کے جوارح ایک دوسرے کے مقابل پائے جاتے ہیں اس

تشاکلی ترتیب کی بناء پر ہم پشت یا ظہری سطح، زیرین یا بطنی سطح، سیدھے اور بائیں جانب اور اگلے اور پچھلے کناروں میں امتیاز کر سکتے ہیں۔ ایسے تشاکل کو دوجانبی تشاکل کہتے ہیں، اور ہم دیکھینگے کہ یہ مینڈک کے جسم کے تقریباً تمام اعضاء میں پایا جاتا ہے۔ اگلا سرا وہ ہے جو جانور کے **حرکت**

شکل ۹۔ معمولی مینڈک

کرتے وقت سب سے آگے ہوتا ہے اور اس لحاظ سے وہ سب سے پہلا حصہ ہے جو اطراف کی اشیا سے تماس میں آتا ہے۔ اس سرے پر **سر** ہے۔ یہ جسم کا ایک نمایاں حصہ ہے اور دھڑ سے چھوٹا ہوتا ہے۔ اس میں منہ ہوتا ہے جس سے غذا کھائی جاتی ہے اور خاص اعضاء جس کے تین جوڑے ہوتے ہیں جن کی مدد سے جانور اپنے گرد و نواح کی فطرت سے واقف ہو جاتا ہے۔ آنکھیں بڑی ہوتی ہیں ان کے اوپر کے پپوٹے قوی اور تقریباً بے حرکت ہوتے ہیں اور زیرین پپوٹے پتلے، نیم شفاف اور متحرک ہوتے ہیں۔ آنکھوں کے سامنے سر کے

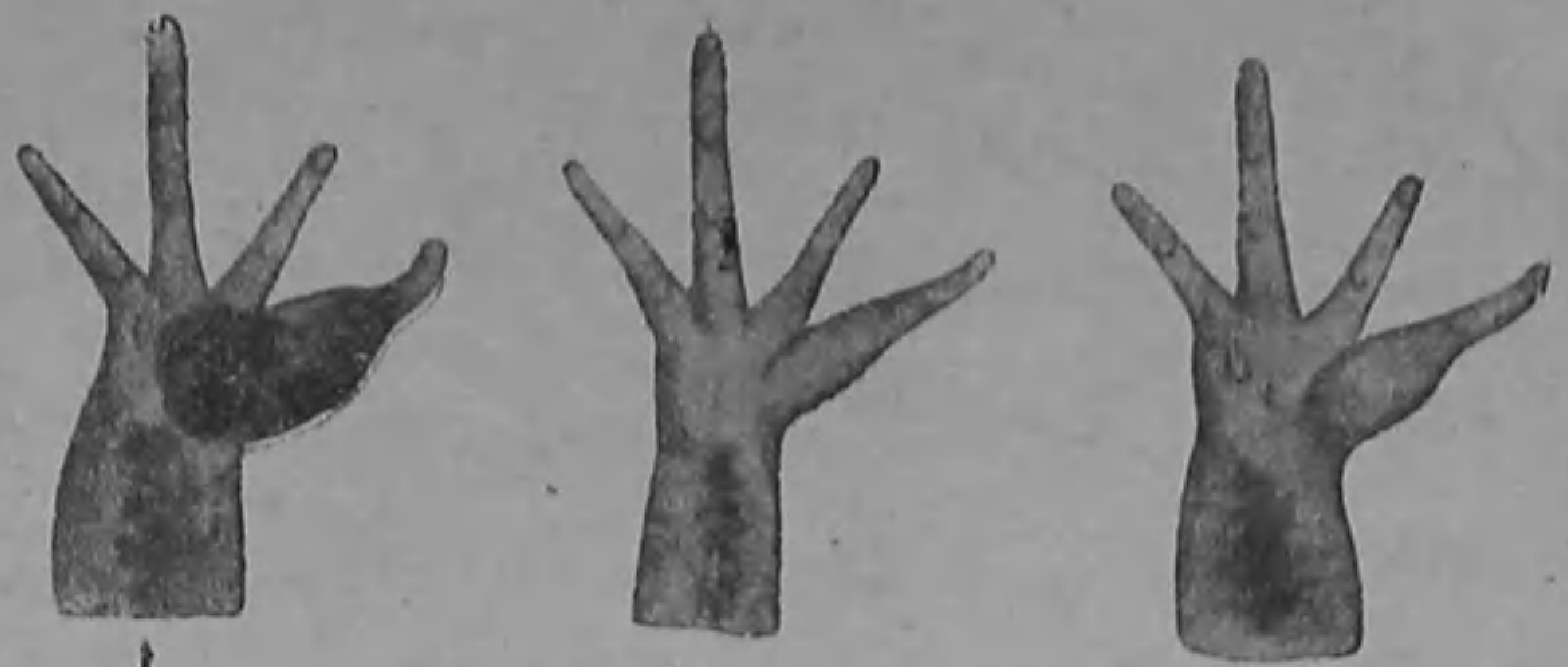
ء یہ انسان کے زیرین پپوٹوں کے مماثل نہیں ہوتے - دراصل زیریں پپوٹے مینڈک میں نہیں پائے جاتے - مینڈک کا زیرین پپوٹا تیسرا پپوٹا یا جھپک جھلی ہے جو کئی اور جانوروں میں پائی جاتی ہے۔ یہ تینوں قسم کے پپوٹے پرندوں میں نہایت نمو یافتہ ہوتے ہیں

اوپر دو چھوٹے سوراخ ہیں یہ بیلرونی نتھنے ہیں۔ ہر ایک کا راستہ ایک خانہ سے ہے جو منھ سے آمد و رفت رکھتا ہے۔ کان کا بیرونی نمایاں حصہ موجود نہیں ہوتا، لیکن طبلی جھلی سے اس کا پتہ چلتا ہے جو سر کے بازو کی سطح پر آنکھ کے پیچھے اور کچھ نیچے واقع ہوتی ہے۔ اگر اس جھلی میں سوئی دھنسائی جائے تو وہ منھ تک پہنچ جائیگی۔ دھڑ کی زیرین جانب دو حصے امتیاز کیے جا سکتے ہیں۔ ایک بڑا نرم دیوار والا شکم پچھلی طرف، اور ایک نسبتاً چھوٹا، مضبوط دیوار والا سینہ یا صدر اگلی طرف۔

ہر ایک جوڑے کے جوارح ایک دوسرے سے مشابہ ہوتے ہیں اور دونوں جوڑوں کے جوارح کی وضع میں کچھ مشابہت ہوتی ہے، ہر ایک تین مسلسل حصّوں پر مشتمل ہوتا ہے، پہلے دو باریک اور تیسرا چوڑا جو زمین پر ٹکا جا سکے۔ اگلا جارحہ یا بازو میں جسم سے نزدیک ترین قطعہ بالائی بازو یا عضد کہلاتا درمیانی قطعہ پیش بازو یا پیش عضد کہلاتا ہے اور تیسرا قطعہ پنجہ یا ہاتھ۔ ہاتھ میں ایک ساعد، ہتیلی یا بعد ساعد، اور انگلیاں یا اصابع امتیاز کیے جا سکتے ہیں۔ صرف چار ہی انگلیاں ہوتی ہیں اور انسان کی طرح انگوٹھا یا ابہام موجود نہیں ہوتا۔ موسم پیداوار میں نر مینڈک کی پہلی انگلی پر کھردری کھال کی سوجن ہوتی ہے جو آدمی کے انگوٹھے کے ابھار سے مشابہ ہوتی ہے۔ پچھلا جارحہ یا پاؤں میں جو بازو سے لمبا ہوتا ہے پہلا قطعہ ران یا فخذ کہلاتا ہے، دوسرا پنڈلی یا ساق اور تیسرا پا یا پیر۔ پیر میں بھی ہاتھ کی طرح مختلف حصے ہوتے ہیں جنھیں علی الترتیب ٹخنہ یا کعب، بعد کعب، اور پیر انگلیاں یا اصابع کہتے ہیں، لیکن ٹخنہ کلائی سے بہت زیادہ لمبا ہوتا ہے، اور کل پانچوں پیر انگلیاں موجود ہوتی ہیں جن کے درمیان جلد کے پردے ہوتے ہیں، اس طرح تیرنے میں ایک وسیع سطح سے مدد ملتی ہے۔ پیر کی زیرین جانب اخمصی سطح کہلاتی ہے اور ہاتھ کی دستی سطح۔

دھڑ کے پچھلے کنارے پر پیروں کے درمیان موری کا سوراخ

ہے جس کے ذریعے سے فضلہ، پیشاب، اور انڈے یا منی باہر نکلتے ہیں۔



شکل ۵۴۔ دائیں ہتھیلی ا، نر مینڈک کی موسم پیداوار میں۔
ب۔ مادہ کی، ج، نر کی ہتھیلی علاوہ موسم پیداوار کے۔

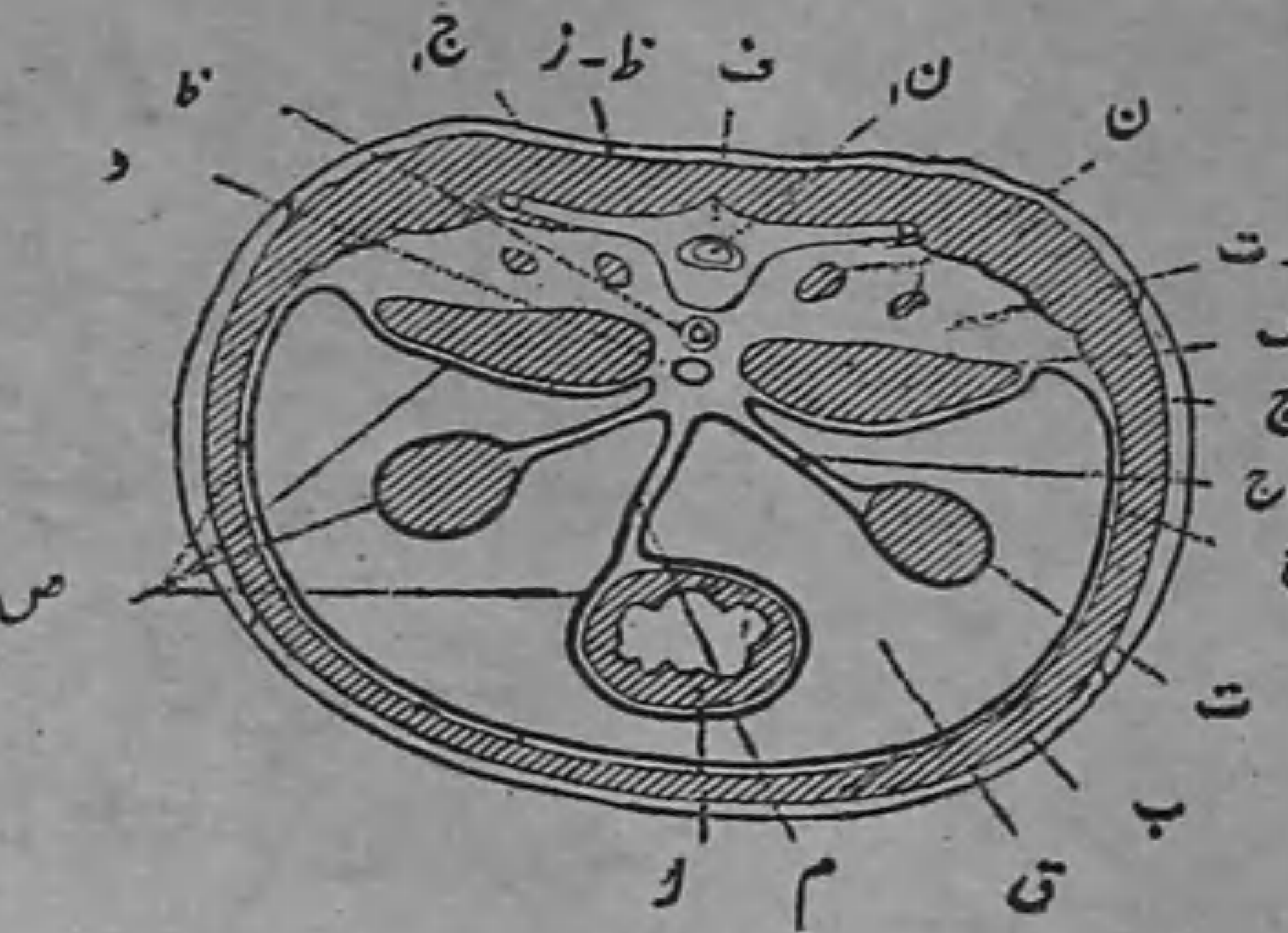
جلد

مینڈک کی جلد ایک باریک، مضبوط اور محافظی پوشش ہے۔ اس میں مختلف اقسام کے غدود اور لونی خلیے پائے جاتے ہیں (شکل ۵۵)۔ ان کے درمیان غدود ایک چکنا سیال پیدا کرتے ہیں جس میں کسی قدر ایسی بدبو ہوتی ہے جو غوک اور درل ماہی کی جلد کے افراز میں ہوا کرتی ہے۔ خلیوں کا لون روشنی اور تپش کے لحاظ سے پھیلتا اور سکڑتا رہتا ہے جس کی وجہ سے مینڈک کے رنگ میں تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔ سرد، تاریک یا مرطوب مقامات میں لون پھیلتا اور جلد سیاہ ہو جاتی ہے۔ گرمی، روشنی، یا خشکی سے وہ سکڑتی ہے۔ وقتاً فوقتاً مینڈک اپنی جلد کی بیرونی قرنی پرت نکال پھینکتا اور اس کو کھا جاتا ہے۔

اندرونی اعضاء کی عام ترتیب

جلد کے عین نیچے ہی بڑی فضاؤں کا سلسلہ ہے یعنے زیر جلدی لمفاوی تھیلیاں جن میں ایک سیال یعنی لمف ہوتا ہے لمفاوی تھیلیوں کی درمیانی جلد نیچے کے گوشت سے ایک مضبوط، اور

سفید اتصالی بافت کے ذریعے بندھی ہوئی ہوتی ہے لیکن تھیلیوں کی موجودگی کی وجہ سے



شکل ۱۱ - نر مینڈک کے شکم کی عرضی تراشش کا خاکہ -
ق، قعر؛ ظ، ظہری اورطہ؛ ظ - ت، ظہری لمفادی تھیلی؛ ظ - ز ظہری زیر جلدی لمفادی تھیلی؛ اٗ، آنت؛ وٗ، اگلی ورید کبیر؛ گ، گردہ؛ ج، جانبی زیر جلدی لمفادی تھیلی؛ م، ماساریقا؛ م - خ، مسریق خصیہ؛ ع، عضلی جسمی دیوار؛ نٗ، نخاعی اعصاب؛ ص، صفاق؛ جٗ، جلد؛ ن، نخاع؛ ث، انثیہ ف، فقرہ؛ ب، بطنی زیر جلدی لمفادی تھیلی -

وہ دوسرے جانوروں کی جلد کے مقابلہ میں زیادہ ڈھیلی ہوتی ہے - تھیلیوں کے نیچے گوشت کی ایک مسلسل پرت ہے، جو عضلات پر مشتمل ہوتی ہے یعنی وہی جو کہ لفظ گوشت سے عام طور پر مراد ہوتی ہے - اس طرح ایک جسمی دیوار ہوتی ہے جو جلد اور عضلات سے بنی ہوئی ہے، ہڈیاں ہوتی ہیں، اور صفاق کا ایک استر ہوتا ہے (جو ابھی بیان کیا جائیگا) اور دیوار کے اندر دھڑ کے حصہ میں ایک بڑی فضاء ہوتی ہے، جسمی کھفہ یا قعر جس میں بیشتر مخصوص احشاء ہوتے ہیں - یہ جسم کے نرم اندرونی اعضاء ہیں مثلاً معدہ، آنت، جگر، پھیپھڑے اور قلب، پیٹ کی جسمی دیوار سے پیٹھ کی جسمی دیوار زیادہ موٹی ہوتی ہے، جس کے اندر ریڑھ کی ہڈی، نخاع یا عمود فقری رہتی ہے - یہ چھلّا نما ہڈیوں (فقروں) کی ایک قطار پر مشتمل ہے فقرے ایک دوسرے سے جڑے رہنے کی وجہ سے ایک نلی، فقری یا نخاعی قناۃ بناتے ہیں -

جس میں عصبی نظام کا ایک حصہ ہوتا ہے جو نخاعی مغز یا حبل کہلاتا ہے دھڑ کے کناروں پر بطنی جانب کے عضلات موٹے ہوتے ہیں جہاں ہڈیوں کے گھیرے موجود ہوتے ہیں، یہ کند گھیرا اور کولا گھیرا کہلاتے ہیں جو مع فقروں کے (جو کہ ہر دو کے بالائی کناروں کے درمیان ہوتے ہیں) جسم کو گھیر لیتے ہیں۔ قعر کو ایک نرم جھلی، صفاق، استر کرتی ہے جو احشاء کے اوپر بھی چلی گئی ہے، اس طرح کہ یہ جسمی کہفہ میں در اصل کھلے نہیں ہوتے، بلکہ اس کے اندر صفاق میں لپٹے ہوئے اور لٹکے رہتے ہیں (شکل ۱۱) ہر ایک لپیٹ میں عضو برابر بیٹھتا ہے، جس کے اوپر لپیٹ کے دونوں بازو مل کر ایک تختہ بناتے ہیں جو اس عضو کو جسمی دیوار سے لٹکا رکھتا ہے۔ سب سے بڑا تختہ وہ ہے جو روده کو لپیٹے رہتا ہے، اُسے ماساریقا کہتے ہیں۔ صفاق اور پیٹھ کے عضلات کے درمیان ہر ایک جانب ایک بڑی ظہری لمفاوی تھیلی ہوتی ہے اور ہر ایک میں ایک گردہ ہوتا ہے۔ سر میں کوئی جسمی کہفہ نہیں ہوتا، اور عمود فقری یہاں ایک بڑے ہڈی کے ڈبہ میں ختم ہوتی ہے جو کھوپری ہے، اور حبل نخاعی بھی دماغ میں ختم ہوتی ہے۔ جوارح میں نہ تو جسمی کہفہ ہوتا ہے اور نہ احشاء اور ان کے عضلات کے اندر ہڈیاں ہوتی ہیں جو انھیں سہارا دیتی ہیں۔

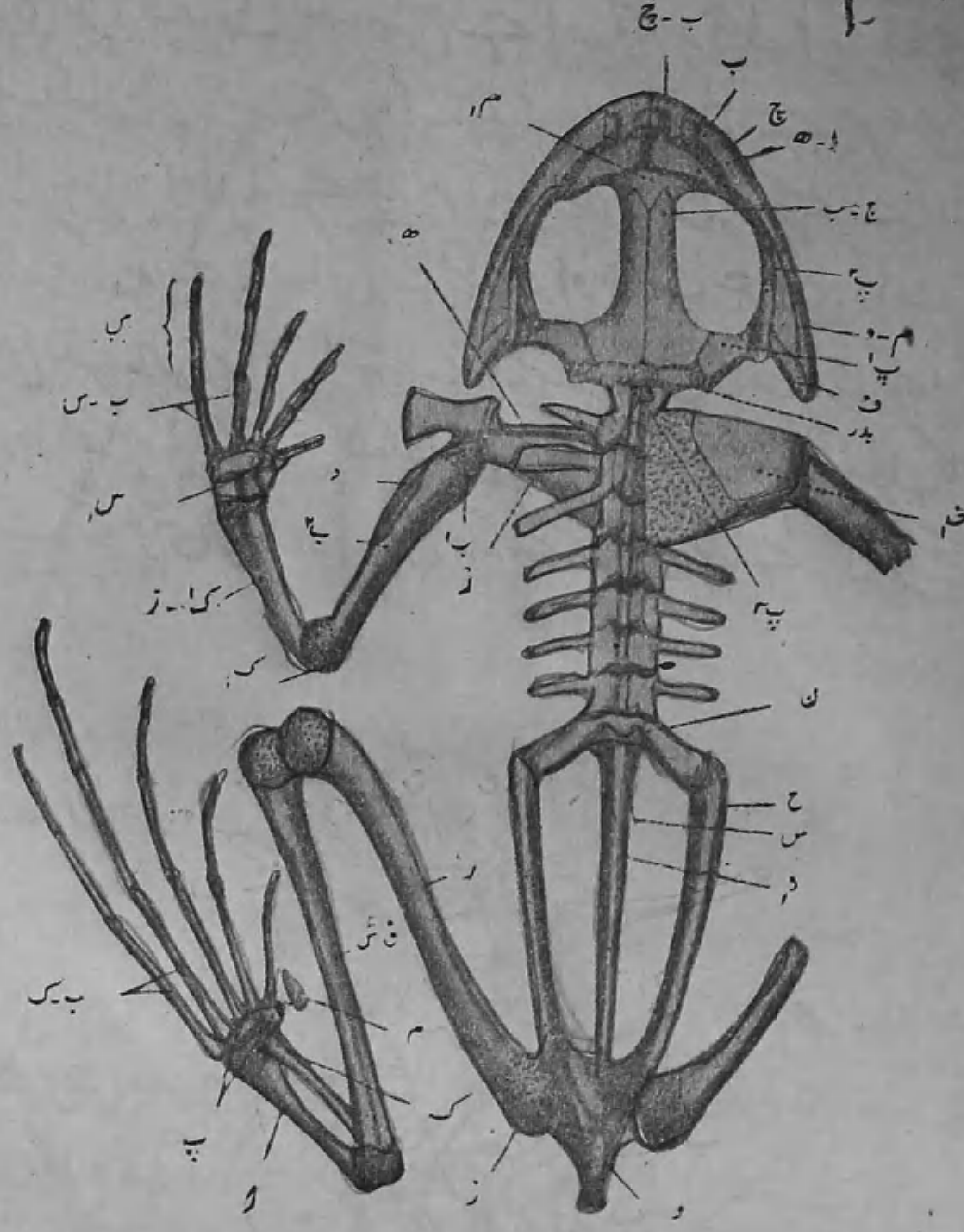
ڈھانچہ اور اس کی عام ترتیب

مینڈک کا ڈھانچہ خاصکر ہڈی ہی سے بنا ہوا ہے، لیکن اس میں ایک کُرکُرا مادّہ کافی مقدار میں پایا جاتا ہے یہ غضروف ہے۔ ڈھانچہ کا ایک محوری حصّہ ہوتا ہے جس میں کھوپری، پشت ہڈی، اور صدر ہڈی شامل ہیں، یہ دھڑ اور سر کو سہارا دیتا ہے دوسرا ضمیمی حصّہ جن میں جوارح اور اُن کے گھیروں کی ہڈیاں شامل ہیں، یہ بازوؤں اور پیروں کو دھڑ سے جوڑتا اور سہارا دیتا ہے

ریڑھ ہڈی یا پشت ہڈی

پشت ہڈی میں نو فقرے اور ایک لمبی ہڈی، دُم سلائی ہوتی ہے جو کئی فقروں سے مل کر بنی ہے۔ نواں فقرہ حرقفی فقرہ کہلاتا ہے اور اسی سے پچھلے جوارح کا گھیرا جڑا ہوا ہے۔ ہر ایک

فقرہ ایک جسم یا مرکزینہ اور ایک کمان، عصبی کمان پر مشتمل ہوتا ہے



شکل ۱۲۔ مینڈک کا ڈھانچہ، بالائی سطح

ک، کعبیہ؛ س، سوئی جو آخری نخاعی عصب کے سوراخ میں ڈالی گئی ہے؛
س، ساعدی ہڈیاں؛ ہ، ہنسلی؛ ا، ابریزہ ہڈی؛ ز، زاغنول؛ م، مہمیز؛ و، والی کور؛
ب، بیرونی نتھنے کا سوراخ؛ بدر، بدر موخری؛ ر، ران ہڈی؛ ج۔ ب، جسم داری؛
ب ا۔ ز، بازو ہڈی اور ران ہڈی کے سرے؛ یا، بازو ہڈی؛ ح، حرقفی؛ و، ورکی؛ ف، فک
بہ۔ س، لجد ساعدی؛ ب۔ ک، بعد کعب؛ ا۔ ہ، افقی ہڈی؛ ک، کہنی ابھار؛ س، سلامیات؛
پ، ف، پیش فک؛ پ ا، پیش اُزنی؛ پ ۲، پر تنا م۔ د، مربع وصلی؛ ک ا۔ ز، کعبری زند؛
م، مصفاتی وتد؛ ف، فلسمان؛ ف ۲، فوق لوح؛ پ ۳، پچھلے کعب؛ ق۔ ش، قصبی شظیہ؛
د، ادم سلائی؛ پ ۲، پہلا فقرہ یا اطلس؛ ن، ذنب یا دُمڈی کا فقرہ؛
نقطہ دار حصّہ کری کا ہے، جارحہ ہڈیوں کے کناروں کی کری "جوڑ کری" ہے جو ہڈیوں کے بڑے سروں کو
ڈھانپ کر چڑھاتی ہے

جو مرکزینہ کے اوپر ہوتی ہے اس طرح کہ حبل نخاعی کے اطراف ایک چھلا بن جاتا ہے۔ ہر ایک چھلے کا خلاء فقری سوراخ ہے اور تمام چھلے مل کر فقری کنال بناتے ہیں۔ ہر ایک کمان کی چھت میں ایک چھوٹا ابھار ہوتا ہے جو عصبی شوکہ یا نخاعی زائدہ کہلاتا ہے اور ہر ایک فقرہ میں بجز پہلے کے کمان کی دونوں جانب اس کے مرکزینہ سے اتصال کے قبل کچھ اوپر ایک عرضی زائدہ ہوتا ہے جو خصوصاً حرقفی فقرہ میں بڑا ہوتا ہے۔ ہر ایک عرضی زائدہ کے اخیر میں کرّی کی ایک چھوٹی گانٹھ ہوتی ہے جو پسلی کی قائم مقام ہے۔ کمان کا وہ حصّہ جو ہر ایک جانب کے عرضی زائدہ اور عصبی شوکہ کے درمیان ہوتا ہے پترا کہلاتا ہے،

ع۔ش
ع
پ ج
ب
ت.c
ک
ا
د
و
م
ک ا
ک ک
پ ج
ڈ
م۔ن

شکل ۱۳۔ مینڈک کے فقرے ا، چوتھا فقرہ جس طرح سامنے سے دکھائی دیتا ہے؛ ب، چھٹا اور ساتواں فقرہ دائیں جانب۔

پ۔ج، پیش جوا ابھار؛ م، مرکزینہ؛ م۔ن، میان فقری نشیب؛ ع، عصبی کمان کا پترا؛ ا، اسی کی ڈنڈی۔ ق، فقری سوراخ؛ ع۔ش، عصبی شوکہ؛ ڈ، ڈنڈی؛ ب، بعد جوا ابھار؛ ت.c، کرکری کنواں ابھار کے کنارہ کی کرّی؛ ک، کٹواں ابھار؛

مرکزینہ اور عرضی زائدہ کے درمیان جو حصّہ ہوتا ہے اصل یا ڈنڈی کہلاتا ہے۔

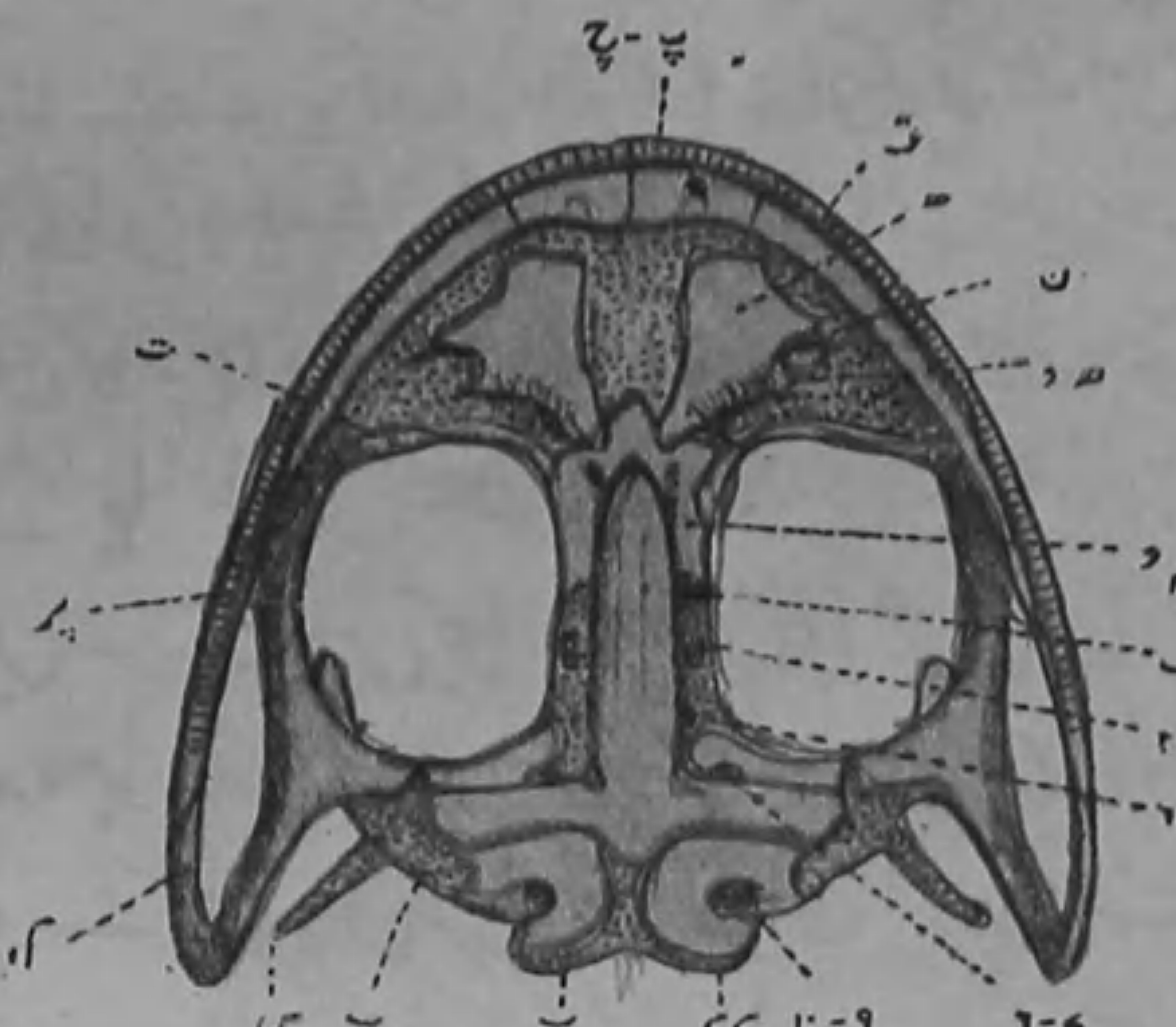
ہر ایک فقرہ دوسرے فقروں سے جو آگے اور پیچھے واقع ہوتے ہیں اُبھاروں کے ذریعے ملحق ہوتا ہے، یہ ہر ایک جانب کمان کے ہر کنارے پر عرضی زائدہ اور پتر ے کے جوڑ پر ایک ایک ہوتا ہے - یہ اُبھار جوّا ابھار کہلاتے ہیں۔ فقرے کے سامنے کے ہر ایک جوّا اُبھار (پیش جوّا ابھار یا اعلیٰ جوڑ اُبھار) کی ایک چپٹی سطح ہوتی ہے جس کا رخ اوپر کی طرف ہوتا ہے پچھلے جوّا ابھاروں (بعد جوّا ابھار یا ادنیٰ جوڑ ابھار) کی بھی چپٹی سطح ہوتی ہیں جو نیچے کی طرف رُخ کرتی ہیں۔ یہ پیش جوّا ابھاروں کی سطحوں میں اچھی طرح بیٹھ جاتی ہیں اور پشت ہڈی کے خمیدہ ہونے پر وہ ان پر پھیلتی ہیں۔ ہر ایک ڈنڈی کے اگلے اور پچھلے کنارے مقعر ہوتے ہیں اس طرح سے میان فقری نشیب بنتے ہیں، اور دو فقروں کے متصل نشیب میان فقری سوراخ بناتے ہیں جس میں سے ایک عصب نخاع سے نکل کر گزرتا ہے۔ بشترمرکز ینے سامنے کی طرف خول یا نشیب دار اور پیچھے گول ہوتے ہیں اور اس طرح سے ایک دوسرے میں قفلی جوڑوں کے ذریعے اچھی طرح بیٹھ جاتے ہیں، لیکن پہلے فقرہ کی اگلی جانب دو نشیب ہوتے ہیں جو دو ابھاروں کے لیے (جو موخری منکے کہلاتے ہیں۔ اور کھوپری کے پچھلے کنارے پر واقع ہوتے ہیں) گھروں کا کام دیتے ہیں۔ آٹھواں فقرہ آگے اور پیچھے نشیب دار ہوتا ہے، اور نویں فقرہ کا اگلا حصّہ گول ہوتا ہے جو آٹھویں کے پچھلے نشیب دار حصہ میں بیٹھ جاتا ہے، اور اس کے پچھلے حصہ پر دو ابھار یا گول حصّے ہوتے ہیں جو دُم سلائی کے دونوں نشیبوں میں بیٹھ جاتے ہیں۔ دُم سلائی ایک لمبی ہڈی ہے جس کا سرا بتدریج نوکدار ہو جاتا ہے اس کے اوپر ایک کور ہوتی ہے جس کے اگلے حصّے میں نخاع کے پچھلے حصہ کے لیے ایک قناۃ رہتی ہے۔

کھوپری میں ذیل کے حصّے تمیز کیے جا سکتے ہیں۔

کھوپری

(۱) دماغ گھر (۲) انفی کیسے جن میں اعضائے شامہ بند ہوتے ہیں (۳) سمعی کیسے یا دُرج سمعی جن میں کان کا اندرونی حصہ ہوتا ہے (۴) احشائی کمانیں یہ آلہ کھوپری کے نیچے واقع ہوتا ہے اور مچھلی اور غوکچہ میں اعلیٰ پیمانہ کا ہوتا ہے لیکن بالغ مینڈک میں

اس کے نمایندے جبڑے، اور منھ کے فرش میں ایک ساخت ہے جسے لاحی کہتے ہیں۔

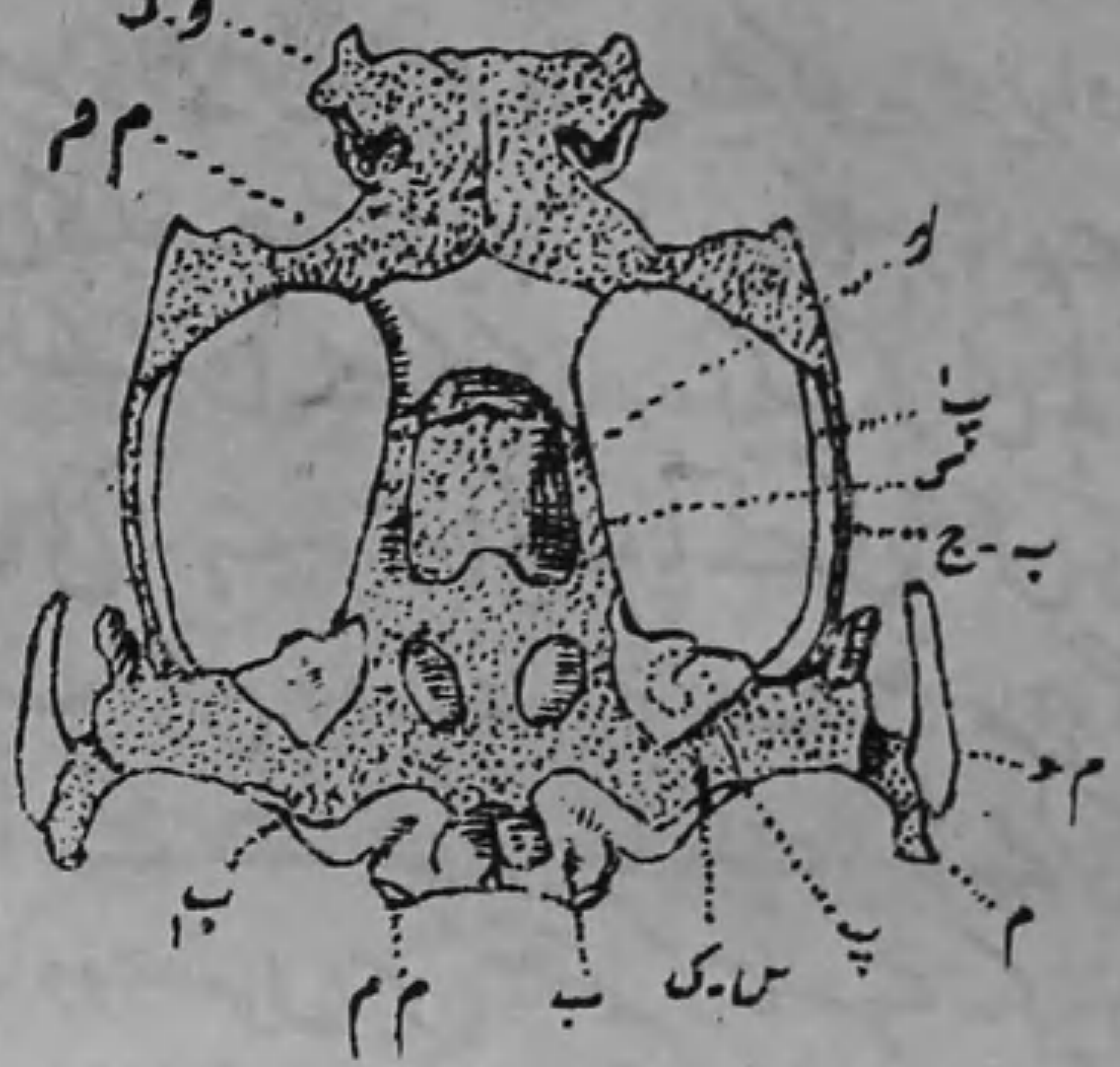


شکل ۱۴ - مینڈک کی کھوپری، جس طرح نیچے سے دکھائی دیتی ہے۔

س، ستونک؛ ب، بدر موخری؛ ن، نتھنے کا اندرونی روزن؛ ف، فک؛ م م، موخری منکا؛ ت، تالو ہڈی؛ پ۔ ف، پیش فک؛ پ، پیش آذنی؛ گ ا، کنار وتدی؛ پر، پرنما؛ م، مربع وصلی؛ م و، مصفاتی وتد؛ ھ، حل؛ ھ د، ہریا دانت؛ ۲، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۰، سوراخ برائے دماغی اعصاب؛

دماغ گھر ایک مستطیل ڈبہ ہے جس کے سامنے انفی کیسے نکلے ہوئے ہوتے ہیں اور پچھلے کناروں کی جانب پر سمعی کیسے، اور اوپر کے جبڑے کی ہڈیاں ایک محچان بناتی ہیں جو کیسوں سے ملحق ہے اور سر کی جانبین کو سہارا بخشتی ہے۔ محچان اور کھوپری کے درمیان ہر ایک جانب ایک بڑی فضا ہے جو چشم خانہ کہلاتی ہے اور جس میں آنکھ ہوتی ہے۔ کھوپری کا پچھلا حصہ جو سمعی کیسے کے درمیان ہوتا ہے موخری حصہ کہلاتا ہے۔ چشم خانوں کے درمیان اور بیچ میں وتدی حصہ واقع ہے اور اگلا حصہ انفی کیسے کے پیچھے مصفاتی حصہ کہلاتا ہے۔

کھوپری کری کی بنیاد پر مشتمل ہے جو غوکچہ سے حاصل کی جاتی ہے، اور چند ہڈیاں بھی ہوتی ہیں جبکہ غوکچے کا مینڈک کی شکل میں تقلب ہوتا ہے۔ ان ہڈیوں کو اُن کے طرزِ بناوٹ کے لحاظ سے دو قسموں میں ترتیب دے سکتے ہیں۔ وہ ہڈیاں



شکل ۱۵۔ مینڈک کی کُری کھوپری، جس طرح بیشتر ہڈیاں نکال دینے کے بعد اوپر سے دکھائی دیتی ہے۔

ا۔ اگلا یا فوخ؛ س۔ک، سمعی کیپسے؛ ک، کھوپری؛ ب، بدر موخری؛ ب، بایاں پچھلا یا فوخ؛ ا۔ک، انفی کیپسے؛ م م، موخری منکا؛ پ، پیش اُذنی؛ پ' پر نما؛ م، مربع؛ م۔و، مربع وصلی؛ م م، مصعفاتی وتد؛ ب۔ ج، بالائی جبڑے کی ڈنڈی۔

جو ابتدائی کری کھوپری کے حصوں کی جگہ لے لیتی ہیں کری ہڈیاں کہلاتی ہیں اور وہ جو ابتداء میں نہیں ہوتیں بلکہ دوران نمو میں تیار ہوتی ہیں غشائی ہڈیاں کہلاتی ہیں اس لیے کہ وہ جھلی میں پیدا ہوتی ہیں جو کہ ایک قسم کی اتصالی بافت پر مشتمل ہوتی ہے جو ان کے بننے سے پیشتر انہی مقامات پر موجود ہوتی ہے۔ کری ہڈیاں کھوپری کی کری میں گڑی رہتی ہیں اور نکالی نہیں جا سکتیں۔ لیکن

غشائی ہڈیاں آسانی کے ساتھ علیحدہ کی جاسکتی ہیں۔

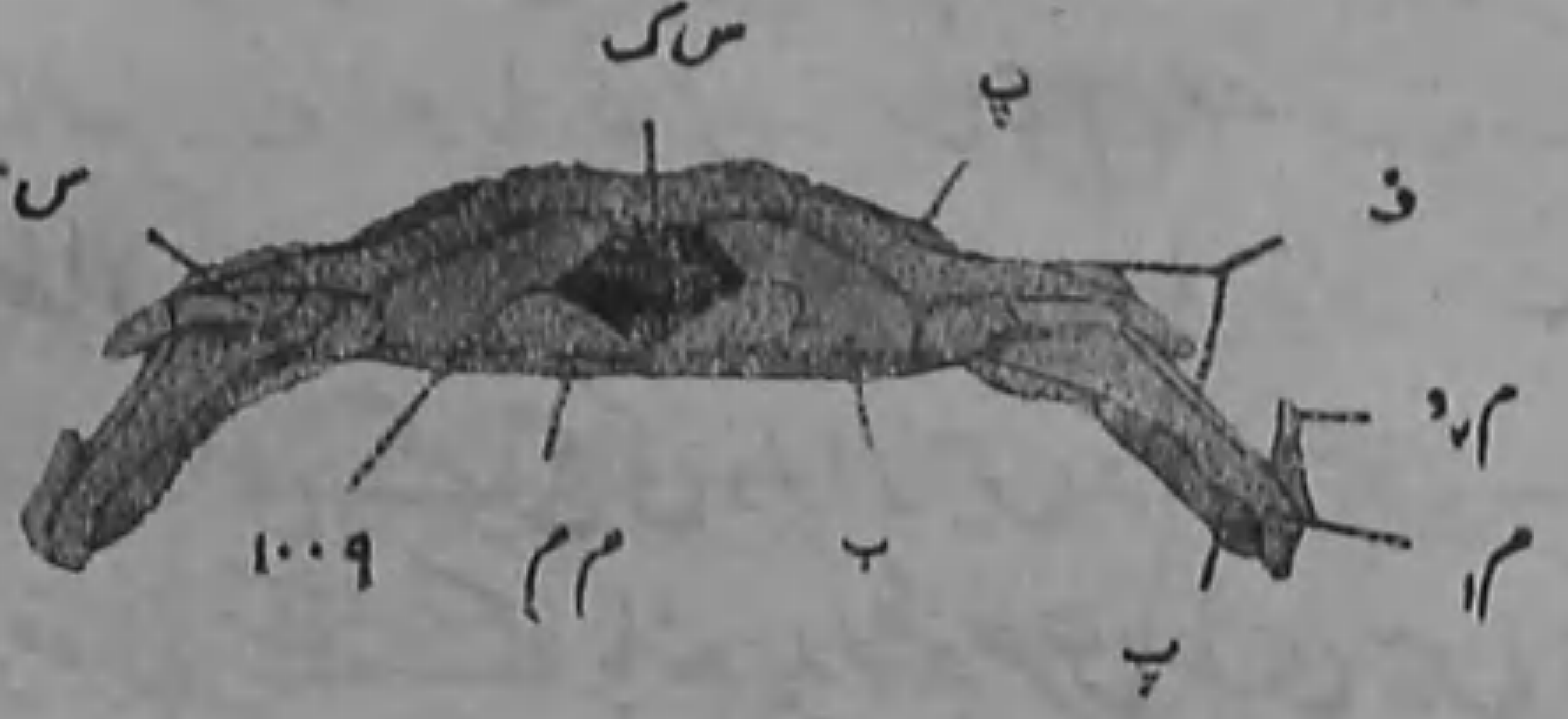
کھوپری کے پچھلے کنارے پر ایک بڑا سوراخ ہے جو سوراخ کلاں کہلاتا ہے جس میں سے نخاع گذر کر دماغ میں ختم ہوتا ہے۔ اس کی ہر ایک جانب ایک کری ہڈی ہوتی ہے جو بدرا موخری کہلاتی ہے، اور جس کے ساتھ ایک موخری فلطاح ہوتا ہے (اس کا تذکرہ اوپر کیا جاچکا ہے) لیکن سوراخ کلاں کو بدرا موخری مکمل طور پر گھیری نہیں رہتیں اس لیے کہ یہ اوپر اور نیچے کری کے ذریعے علیحدہ ہوتی ہیں۔ کھوپری کا بقیہ حصہ زیادہ تر کری کا ہوتا ہے جو چند غشائی ہڈیوں سے ڈھکی رہتی ہے، لیکن سامنے کا کنارہ ایک کری ہڈی کا ہوتا ہے جو مصفاتی وتدی کہلاتی ہے۔ یہ ایک پانسے کی شکل کی ہوتی ہے جو سب سے تنگ حصے میں ایک عرضی پردے کے ذریعے منقسم ہوگیا ہے۔ یہ پردہ کھوپری کے جوف کو سامنے سے بند کر دیتا ہے۔ ڈبے کے سامنے کے آدھے حصے کو ایک طولی پردہ دو حصوں میں منقسم کرتا ہے۔ کری کھوپری کی چھت کو تین بڑے سوراخ یا یافوخ چھیدتے ہیں، لیکن یہ جڑی ہوئی کھوپری میں نہیں دکھائی دیتے چونکہ تمام چھت بدرا موخری سے لے کر مصفاتی وتدی تک دو لمبی ہڈیوں کے ذریعے جو متصل ہوتی ہیں اور جبہی جداری کہلاتی ہیں ڈھک جاتی ہے۔ فرش مکمل ہوتا ہے اور اس کے نیچے خنجر کی شکل کی ایک بڑی ہڈی کنار وتدی واقع ہے، خنجر کا پترا آگے کی طرف ہوتا ہے اور قبضے یا دستے کا صلیبی ٹکڑا دونوں درج سمعی کے نیچے رہتا ہے۔

کھوپری کی دیوار چند سوراخوں یا یافوخوں سے چھدی ہوئی ہوتی ہے جن میں سے دماغی اعصاب گذرتے ہیں۔ یہ ہر دو جانب دس ہوتے ہیں۔ ہر ایک جانب کا پہلا عصب عضو شامہ سے جو درج انفی میں رہتا ہے مصفاتی وتدی کے عرضی پردے کے سوراخ میں سے ہوکر گزرتا ہے۔ دوسرا عصب جو آنکھ کو جاتا ہے وتدی حصے کے بیچ میں ہر ایک جانب کے ایک نمایاں سوراخ میں سے گذر کر کھوپری میں داخل ہوتا ہے۔ تیسرا اور چوتھے عصب کے لیے بھی اسی حصہ میں ایک نہایت چھوٹا سوراخ واقع ہے۔ پانچویں

اور ساتویں عصب دونوں ایک بڑے مشترک سوراخ میں سے گذرتے ہیں جو کھوپڑی کی زیرین جانب پیش اُذنی ہڈی (جس کا تذکرہ پیچھے کیا گیا ہے) کے نشیب میں واقع ہے چھٹے عصب کے لیے ایک چھوٹا سوراخ ہے جو دوسرے اور پانچویں و ساتویں عصب کے سوراخوں کے درمیان واقع ہے آٹھواں عصب کان کے اندرونی حصے سے ایک سوراخ کے ذریعہ کھوپڑی اور درج سمعی کے بیچ کی دیوار میں داخل ہوتا ہے۔ نویں اور دسویں عصب کے لیے موخری منکے کے بازو بدر موخری ہڈی میں ایک سوراخ ہے، درج انفی دو غیر منتظم شکل کے اور خاصکر گری کے ڈبے ہیں جو کھوپڑی کے اگلے کنارے سے مسلسل ہوتے ہیں۔ صرف ان کے پچھلے حصے میں تعظم ہوتا ہے اور یہ مصفاتی وتد کا وہ حصہ ہے جو اس کے عرضی پردے کے سامنے واقع ہے۔ دونوں درجوں یا کیسوں کی درمیانی دیوار میان مصفاتی کہلاتی ہے۔ ان درجوں کے ذریعہ تھنوں سے منھ تک راستے ہیں اور ہر ایک کے لیے اوپر اور نیچے ایک ایک سوراخ ہے ہر ایک کی دو غشائی ہڈیاں ہوتی ہیں ایک اس کی بالائی جانب اور ایک نیچے۔ اوپر کی ہڈی انفی کہلاتی ہے، اور اس کا بالکل ناشپاتی کا سا خاکہ ہوتا ہے جس کی ڈنڈی باہر کی طرف رُخ کی ہوئی ہوتی ہے۔ زیرین ہڈی ھریا ہے۔ وہ غیر منتظم شکل کی ہوتی ہے اور اوپر ایک چھوٹے سے رقبے میں دانت ہوتے ہیں جو منھ کی چھت کی جلد میں نکلے رہتے ہیں۔

درج سمعی گُری کے ڈبے ہیں جو کھوپڑی کی گُری سے مسلسل ہوتے ہیں ہر ایک میں ایک پیچیدہ فضا ہوتی ہے یعنے غضروفی تیہ جس میں کان کی غشائی تیہ" واقع ہے۔ درج کے سامنے کے ایک حصے میں تعظم ہونے سے پیش اُذنی ہڈی بنتی ہے۔ اس کی بیرونی جانب متذکرہ ملحق حصوں کے اوپر T کی شکل کی ایک غشائی ہڈی ہوتی ہے جو فلسمان کہلاتی ہے، T کے آڑے ٹکڑے کا ایک سرا اس کو چھوتا ہے، بقیہ حصہ باہر اور پیچھے کی طرف رُخ کرتا ہے۔ دُرج کی بیرونی جانب ایک جگہ یہ

کُری نہیں ہے بلکہ تیھ کو صرف غشا ڈھانکتی ہے - اس نشیب کو بیضاوی دریچی کہتے ہیں جس سے ہڈی اور کُری کی ایک نازک سلاخ ستونک کان کے پردہ کو جاتی ہے، اس لحاظ سے جب پردہ میں امواج آواز سے ارتعاش ہوتے ہیں تو اس کی حرکات ستونک سے تیھ میں غشا کے ذریعہ منتقل ہوتی ہیں -



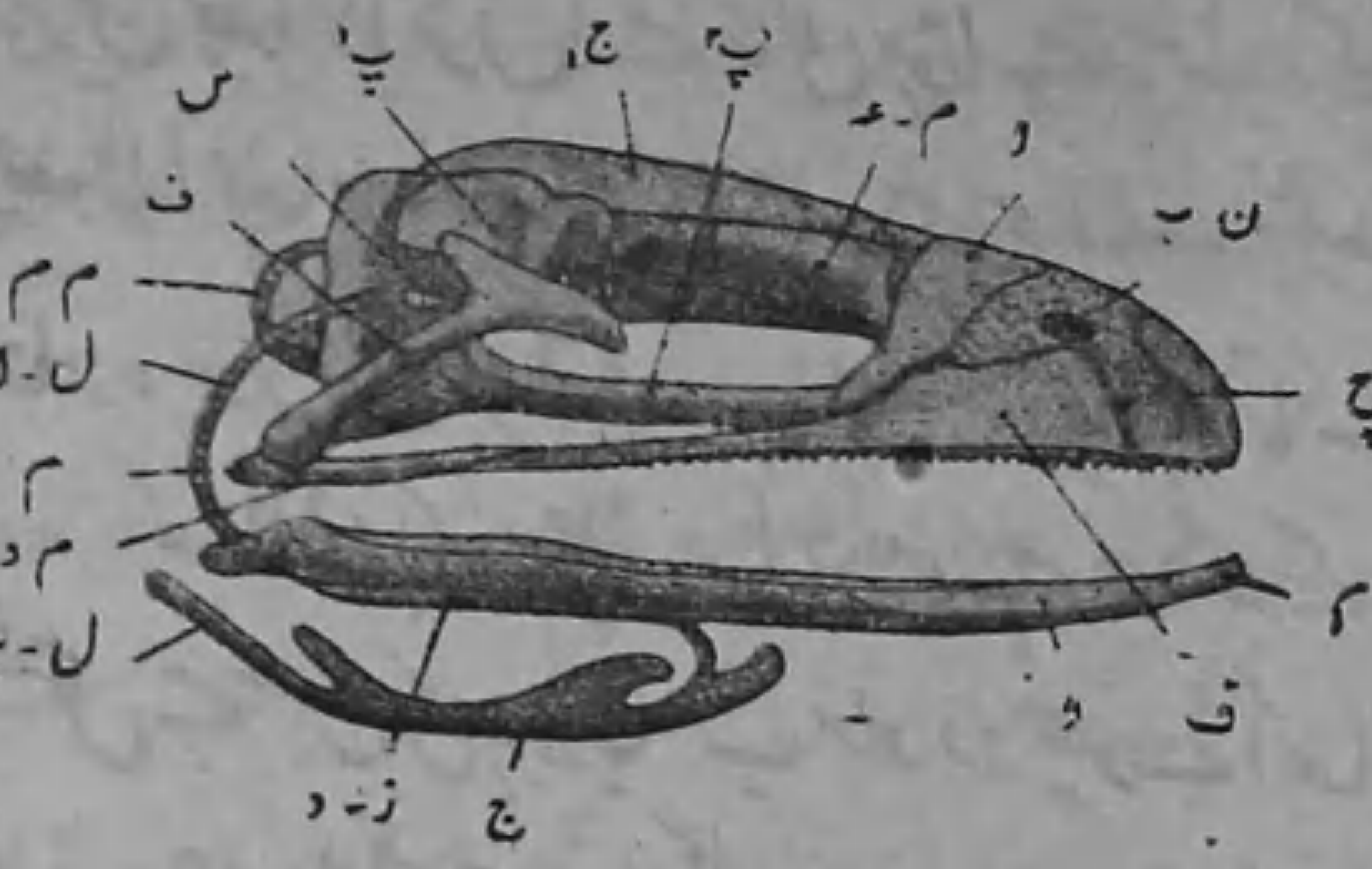
شکل ۱۶ - مینڈک کی کھوپری - جس طرح سے پیچھے سے دکھائی دیتی ہے -

س، ستونک؛ ب، بدر موخری؛ س ک، سوراخ کلاں؛ م م، موخری منکا؛ پ، پیش اُذنی؛ پ۱، پر نما؛ م۱، مربع، م۲ و، مربع وصلی؛ ف، قلسمان؛ ۹، ۱۰، نویں اور دسویں عصب کے لیے سوراخ ہیں -

بالائی جبڑے کا ڈھانچہ ساختوں کے دو سلسلوں سے بنا ہوا ہے ایک تو بیرونی جو منھ کے سوراخ کا حاشیہ بناتا ہے اور دوسرے اندرونی جو بیرونی حصے کو سہارا دیتا ہے - اندرونی سلسلے کو اس کے ترکیبی اجزا کے لحاظ سے حنکی پر نما مربع کہتے ہیں - اس لیے کہ وہ انھی حصوں پر مشتمل ہے وہ حسب ذیل ہیں - درج انفی اور کھوپری کے جوڑ پر کُری کی ایک سلاخ باہر نکلی ہوتی ہے، جسکی پچھلی یا چشم خانہ والی جانب ایک غشائی ہڈی ہوتی ہے جو تالو ہڈی[1] (حنکی) کہلاتی ہے۔ اس کے بیرونی کنارے پر کُری سلاخ پیچھے کی طرف پلٹ جاتی ہے، اور یہاں ایک دوسری غشائی ہڈی، پر نما[1]، اس کی اندرونی جانب سے متصل ہوتی ہے - پر نما Y کی شکل کی ہوتی ہے جس کی دو شاخیں پیچھے کی طرف ہوتی ہیں Y کی اندرونی شاخ درج سمعی سے ملحق ہوتی ہے - بیرونی شاخ کے نیچے قلسمان کی خاص

[1] بیشتر جانوروں میں جن میں (تالو ہڈی حنکی) اور پر نما پائی جاتی ہیں یہ کُری پر مشتمل ہوتی ہیں۔ مینڈک کے دوران نمو میں کُری ہڈی غشائی ہڈی سے بدل جاتی ہے -

شاخ ہوتی ہے اور ان دونوں استخوانی سلاخوں کے درمیان درج سمعی سے ایک کُری سلاخ نکلتی ہے، یہ مربع ہے جو طولی سلاخ سے مسلسل ہوتی ہے۔ مربع کے ساتھ جو کہ قلسمان اور پرنما کے ابھاروں سے مستحکم ہوتی ہے نیچے کا جبڑا جڑا ہوا ہے اور زیرِ بحث ساختیں آویزہ بناتی ہیں۔ اوپر کے جبڑے کی ہڈیوں کا بیرونی سلسلہ پیش فک سے شروع ہوتا ہے، یہ ایک چھوٹی غشائی ہڈی ہے جو انفی کیسے کے سامنے لگی ہوئی ہوتی ہے اور اس کی بالائی سطح پر اُس کا ایک اُبھار ہوتا ہے۔ دونوں پیش فک بیچ میں ملتے ہیں اور بالائی جبڑے کی نوک بناتے ہیں، اور ہر ایک پر دانتوں کی ایک قطار ہوتی ہے۔



شکل ۱۷۔ مینڈک کی کھوپری جس طرح دائیں جانب سے دکھائی دیتی ہے۔
ل۔ لُ، لامی کا اگلا قرنیہ؛ ز۔ د، زاوئی پیوند؛ ج، جسم لامی؛ س، ستونک؛ د، دنت گھر؛ ن۔ ب، نتھنے کا بیرونی سوراخ؛ ج، جلاری؛ ف، فک؛ ذ۔م، ذقنی مکالی؛ اُ، انفی؛ م م، موخری منکا؛ ل۔ پ، لامی کا پچھلا قرنیہ؛ پ۔ ف، پیش فک؛ پ، پیش اذنی؛ پ، پرنما؛ م، مربع؛ م۔ و، مربع وصلی؛ ہ۔ و، سمعاتی وتد؛ ق، قلسمان؛

پیش فک کے پیچھے دونوں جانب ایک اور غشائی ہڈی یا فک مثل جبڑے کے کنارے سے مسلسل رہتی ہے۔ فک ایک لانبی نازک ہڈی ہے جس پر دانتوں کی ایک قطار پائی جاتی ہے۔ اس کے طول کے بیشتر حصہ کو انفی کیسہ اور پرنما سہارا دیتی ہیں، لیکن پچھلا حصہ ایک چھوٹی غشائی ہڈی مربع وصلی (جو اس کو مربع سے جوڑتی ہے) سے ملنے تک آزاد رہتا ہے۔

زیریں جبڑا یا چانہ دو نصف حصّوں پر مشتمل ہے جو سامنے ایک رباطہ کے ذریعہ جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر ایک نصف کُری کی ایک خمیدہ سلاخ ہے جسے مکالی کُری کہتے ہیں اس کے اخیر حصّے میں تعظم ہو کر ایک چھوٹی ذقنی مکالی ہڈی بنتی ہے اور اُسے ایک جوڑ غشائی ہڈیاں بالکل

ڈھانک لیتی ہیں، اندرونی حصے میں زاوئی پیوند اور بیرونی حصے میں دنت گھر موخرالذکر میں جیسا کہ نام سے ظاہر ہے، دانت نہیں ہوتے اس وجہ سے کہ مینڈک کا زیریں جبڑا دانتوں سے خالی ہوتا ہے۔ جبڑے کے قریبی سرے یا زاویہ پر دنت گھر کے اوپر ایک چھوٹا ابھار یا منکا ہوتا ہے جو ایک نشیب میں بیٹھ جاتا ہے، یہ مربع کے آخیر کنارہ پر واقع ہے اور جانبی حفرہ کہلاتا ہے۔

لامی ایک چپٹی ساخت ہے جو مُنہ کے فرش پر واقع ہے۔ وہ ایک چوڑے جسم پر مشتمل ہے جس کی ہر دو جانب دو دو چھوٹے اُبھار اور ہر ایک کنارہ پر دو لانبے اُبھار قرنیہ واقع ہیں اگلے قرنیے بہت لانبے اور نازک ہوتے ہیں۔ پہلے تو جسم کے جانبین پر پیچھے کی طرف خم کھاتے ہیں اور پھر اوپر کی طرف خمیدہ ہو کر درج سمعی یا کیسوں کے جانبین سے جُڑ جاتے ہیں۔ پچھلے قرنیے نسبتاً چھوٹے اور موٹے ہوتے ہیں اور سانس نلی کے جانبین پر پیچھے کی طرف نکلے رہتے ہیں۔ لامی کے صرف انہی حصوں میں تعظم ہوتا ہے، بقیہ حصہ کری کا ہوتا ہے۔

ذیل کا تختہ کھوپری کی ساخت کا خلاصہ ہے :۔

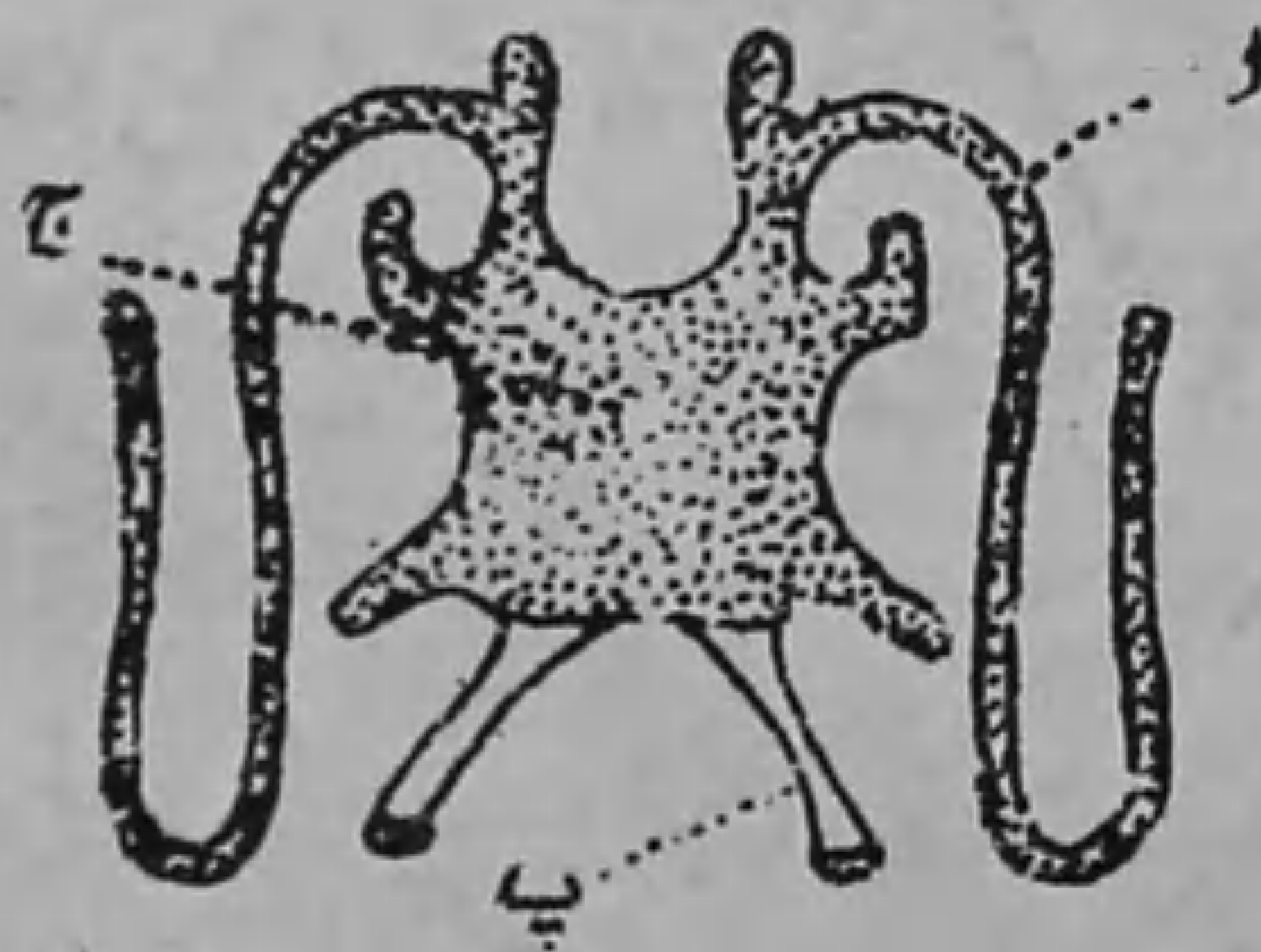
کھوپری کے حصے	کُری ہڈیاں	عنشائی ہڈیاں
دماغ گھر	بدر موخریاں مصفاتی وتد (ایک حصہ)	پیش جداریاں بازوئے وتد
انفی کیسے یا درج انفی	مصفاتی وتد (ایک حصہ) میاں مصفاتی	انفیاں ہل یا ہریلا
درج سمعی یا سمعی کیسے حشوی کمانیں ۔	پیش اذنیاں	فلساں[1]
بالائی جبڑا	(تالو ہڈیاں یا حنکی (پرنما)[2]	پیش فک فک مربع وصلیاں
زیریں جبڑا	مکالی ذقنیاں	زاوئی پیوند (جمع) دنت گھر (جمع)
لامی	پچھلا قرنیہ	کچھ نہیں

[1] درج سمعی سے جڑی ہوئی ہیں لیکن ان سے متعلق نہیں ہیں ۔

[2] متعدد جانوروں میں یہ کری ہڈیوں پر مشتمل ہیں صرف مینڈک ہی میں پہلے کری کا ہڈی ہوتی ہے جو دورانِ نمو میں عنشائی ہڈی سے بدل جاتی ہے ۔

جوارحی کمانیں

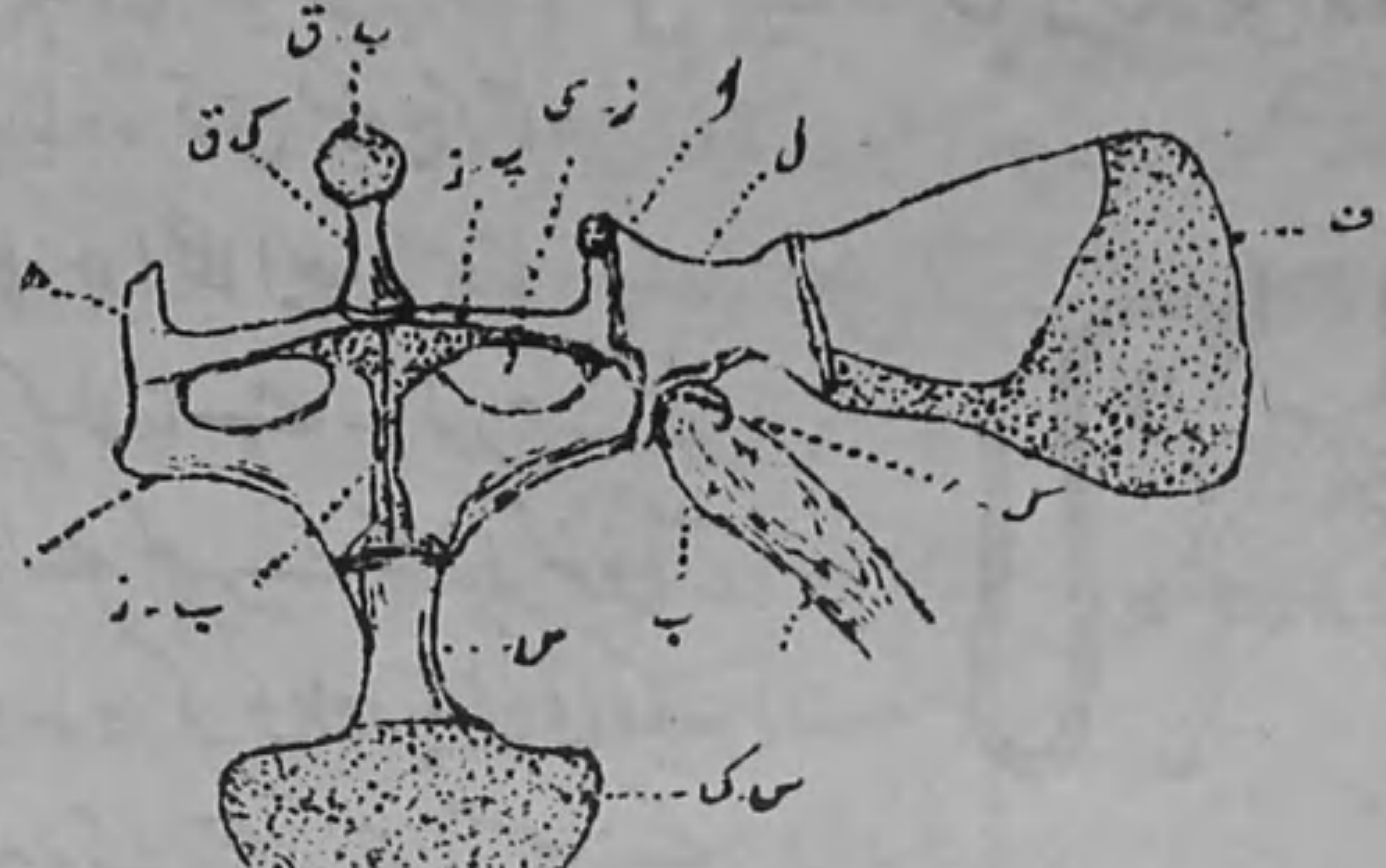
کند گھیرا یا صدری کمان کری اور ہڈی کی ایک چوڑی ساخت ہے جو دھڑ کے اگلے حصے کی جسمی دیوار میں جمی رہتی ہے جس کو وہ تقریباً گھیر لیتی ہے۔ وہ دو یکساں نصف حصوں پر مشتمل ہے، جن میں سے جسم کی ہر ایک جانب ایک ہوتا ہے، وہ نیچے کی طرف جڑے ہوئے ہوتے لیکن اوپر کی طرف آزاد رہتے ہیں جہاں وہ عضلات کے ذریعے شوکہ سے جکڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر ایک نصف حصے میں ایک بالائی لوحی حصہ یا کند پتر ہوتا ہے اور ایک زیرین ذاغنولی حصہ۔ سب سے اوپر کا حصہ ایک چوڑی اور چپٹی تختی ہے جو پشت پر واقع ہوتی ہے۔ اور فوق لوح کہلاتی ہے اس کا بیشتر حصہ کری کا ہوتا ہے جو کھریادار مادے سے سخت ہو جاتی ہے۔ لیکن اس کی باریک کور سادہ کری کی ہوتی ہے اور اس کے بیرونی حصے میں جہاں وہ لوح سے ملتی ہے اصل ہڈی[1] کا گودا ہوتا ہے، جسم کی جانب نسبتاً زیادہ قوی لیکن کوتاہ ہڈی ہوتی ہے۔ اس کا جو اگلا ابھار ہوتا ہے اخرمی ابھار کہلاتا ہے۔ لوح کے زیرین کنارے سے گھیرے کا زاغنولی حصہ جڑا ہوا ہوتا ہے۔ یہ کری اور ہڈی کی ایک تختی ہے جو صدری حصے میں جسم کے اندر واقع ہے اور ایک کشادہ بیضوی فضا سے چھدی ہوئی ہے جس کو زاغنولی یا فوخ کہتے ہیں، یا فوخ کے پیچھے مضبوط زاغنولی ہڈی



شکل ۱۸۔ مینڈک کا لامی آلہ
ا، اگلا قرنیہ؛ ج، جسم؛ پ، پچھلا قرنیہ

[1] ہڈی کی ساخت کی نسبت پہلے تذکرہ کیا جا چکا ہے۔ اس کا مفصل بیان کری کے ساتھ بعد کے کسی باب میں کیا جائیگا ہڈی کری سے صرف کلسی مادے کی موجودگی کی وجہ سے ہی اختلاف نہیں رکھتی بلکہ ساخت اور ترکیب میں بھی مختلف ہوتی ہے۔

واقع ہے ۔ سامنے کے حصّے میں کلسی کُری کی ایک باریک پٹی ہے جو پیش زاغنول کہلاتی ہے اور یہ ایک دوسری پٹی سے مسلسل ہے جس کو برزاغنول کہتے ہیں یہ اپنی طرف کے آدھے گھیرے کا اندرونی حاشیہ بناتی ہے اور بیچ میں دوسرے نصف کی برزاغنول سے ملتی ہے ۔ گھیرے کے دونوں نصف کے اس جوڑ کو مل اُبھار کہتے ہیں ۔ صرف ہنسلیاں ہی گھیرے کی غشائی ہڈیاں ہیں ۔ یہ ایک جوڑ نازک ساختیں ہیں جو پیش زاغنولی کُریوں کے اوپر واقع ہوتی ہیں ۔ ہر ایک سے آگے کی طرف اور اخرمی ابھار کے بازو ایک لانبا حصہ نکل آتا ہے ۔ لوحی اور زاغنولی ہڈیوں کے جوڑ پر کتفی جوف واقع ہے ' یہ ایک نشیب ہے جو گھیرے کے پچھلے کنارے پر ہوتا ہے ' اس میں کُری کی استرکاری ہوتی ہے اور اسی میں بازو کی ہڈی یا بازو ہڈی کا سر ابیٹھتا ہے ۔



شکل ۱۹ ۔ مینڈک کا صدری گھیرا جس طرح نیچے سے دکھائی دیتا ہے، دائیں لوح نکال دی گئی ہے

و' اخرمی ابھار ؛ ز ی' زاغنولی یا فوخ ؛ ھ' ہنسلی ؛ ز' زاغنول ؛ ب ز' برزاغنول ؛ ب ق' برقص ؛ ک ج' کتفی جوف ؛ ب' بازو ہڈی کا سر ؛ ک ق' کتفی قص ؛ پ ز' پیش زاغنول ؛ ل' لوح ؛ ف' فوق لوح س' سیفی قص ؛ س ک' سیف نما کُری ۔

گھیرے کے آگے اور پیچھے برزاغنولوں کے کناروں سے چند ساختیں ملحق ہوتی

ہیں جو دوسرے جانوروں کی سینہ ھڈی یا قص سے مشابہ ہیں۔ سامنے کی طرف ایک ہڈی ہے جو کتفی قص کہلاتی ہے، اس کے اخیر میں کُری کی ایک چھوٹی تختی ہے جو بر قص کہلاتی ہے۔ پیچھے کی طرف ایک بڑی ہڈی ہے جو سیفی قص کہلاتی ہے، اس کے ساتھ چوڑی اور چپٹی سیف نما کُری ملحق ہے، کولا گھیرا یا عانی کمان دھڑ کے پچھلے سرے پر واقع ہے، اسی جگہ جس طرح کہ اگلی طرف کند گھیرا واقع ہوتا ہے۔ عانی کمان میں بھی کند گھیرے کی طرح دو نصف حصے ہوتے ہیں، ہر ایک کے کئی ٹکڑے ہوتے ہیں جو نیچے مربوط نالی کے طور پر جُڑ جاتے ہیں۔ اس کمان کی شکل یا وضع جداگانہ ہے؛ وہ شوکہ سے نہ صرف عضلات کے ذریعہ ملحق ہے بلکہ جوڑوں کے ذریعہ حرقفی فقرے کے بڑے عرضی زائیدوں سے بھی جُڑی ہوئی ہے اس میں ہنسلی کے مماثل کی کوئی ہڈی نہیں ہوتی اور نہ اس کے سلسلے کی بے جوڑ ساختیں جیسی کہ قص۔ کولا گھیرے کے نصف کا بیشتر حصہ ایک لمبی پتلی ہڈی، کولا ھڈی یا حرقفہ پر مشتمل ہے، اس کا وقوع بھی کند گھیرے کے لوحی حصے کے وقوع کے مطابق ہے، کولا ہڈی حرقفی فقرے سے نیچے اور پیچھے کی طرف دوڑتی ہوئی جسم کی اندرونی جانب خمیدہ ہو کر دوسری طرف کے اپنے ساتھی سے مل جاتی ہے۔ یہ جوڑ دوسرے کئی اجزار کے مل جانے سے چپٹا اور بڑا ہو جاتا ہے، یہ اجزا دورانِ نمو ہی میں بہت نمایاں طور پر دکھائی دیتے ہیں، لیکن نموشدہ جانور میں اس قدر صاف طور پر نہیں امتیاز کیے جاتے۔ پیچھے کی طرف ایک ہڈی ہے جو ورکی کہلاتی ہے اور شروع میں دو حصوں پر مشتمل ہوتی ہے جن کا تعلق گھیرے کے ہر نصف سے ہوتا ہے ایک خفیف سا کھانچہ اس ہڈی کے حدود کی نشان دہی کرتا ہے۔ اس کے سامنے ایک اور ہڈی ہے جو زہار کہلاتی ہے یہ حرقفہ سے علیحدہ نہیں ہے اور بعض دوسرے جانوروں کی ایک جوڑ زہاری ہڈیوں کی قائم مقام ہے، اگرچہ کہ اس کا جو تعلق آدمی کی اسی نام کی ہڈیوں سے ہے مشتبہ ہے زہار اور ورکی کے درمیان بطنی جانب کلسی کری کا ایک مثلثی ٹکڑا

ے۔ Symphysis

واقع ہے جو بعد زہاری کری کہلاتی ہے - ان ساختوں کے ملاپ سے جو رقبہ بنتا ہے اس کی ہر ایک چپٹی جانب ایک گول نشیب ہے جو پیر کھانچہ یا کولا جوف کہلاتا ہے، جس میں ران کی ہڈی کا سرا بیٹھتا ہے۔

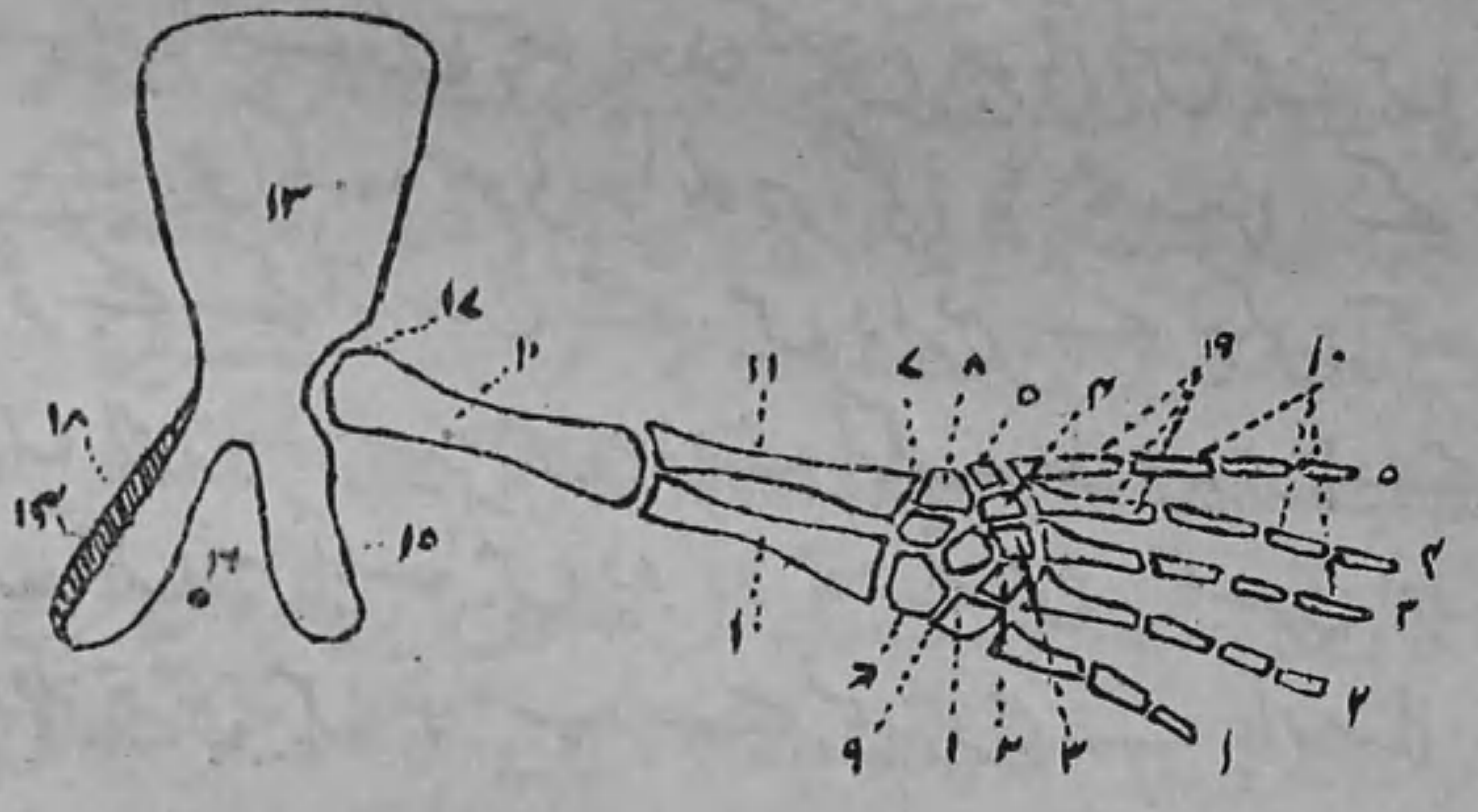
بازو صرف ایک ہڈی پر مشتمل ہوتا ہے جو بازو ہڈی کہلاتی ہے۔ یہ ایک موٹی ہڈی ہے جس کے دونوں سرے پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور اندرونی جانب ایک ابھار ہوتا ہے جو کہنی ابھار کہلاتا ہے۔

شکل نمبر ۳۰ ۔ مینڈک کا عانی گھیرا جس طرح بائیں جانب سے دکھائی دیتا ہے۔
ک ج، کولا جوف؛ ح، حرقفی؛ و، ورکی؛ ح ز، حرقفی کا زہاری حصہ؛ ب ز، بعد زہاری کری۔

جوارح

اوپر کے کنارے کا پھولا ہوا حصہ سرا ہے جو کند گھیرے کے کہنی جوف میں بیٹھتا ہے - زیرین کنارے کا پھولا ہوا حصہ جو طرہ خما کہلاتا ہے زیادہ بے قاعدہ وضع کا ہوتا اور دستی ہڈی یا کعبری زند سے جڑنے میں کام آتا ہے - آدمی اور بیشتر جانوروں میں جن کے جوارح مینڈک کے جوارح کے اصول پر بنے ہیں دست میں دو ہڈیاں ہوتی ہیں، ایک جوارح اور دوسری زند جن کے ملاپ کی فشانی مینڈک میں صاف طور پر ظاہر ہے۔ دست کی اندرونی ہڈی کعبرہ ہے لیکن اس کے بالائی کنارے کا کچھ حصہ زند کے سامنے رہتا ہے۔ کعبری زند کے بالائی کنارے میں نشیب ہے جس میں بازو ہڈی کہنی کے جوڑ پر بیٹھ جاتی ہے جس کے پیچھے وہ کہنی کی ہڈی یا کہنی ابھار میں ختم ہوتی ہے ۔ ساعد چھ چھوٹی ساعدای ہڈیوں پر مشتمل ہے جو جوارح کے عرض میں دو قطاروں میں ترتیب دی ہوئی ہوتی ہیں۔ پہلی قطار کی ہڈیوں کے نام ان کے

وقوع کے لحاظ سے زورقی بین وسطی اور خانہ[1] ھڈی ہیں۔ دوسری قطار میں نمو کے اوائل میں پانچ ہڈیاں ہوتی ہیں جو پچھلی ساعدی کہلاتی ہیں، یہ پانچوں اصالبع سے مطابقت رکھتی ہیں، لیکن جوان مینڈک میں ان میں سے تیسری، چوتھی، اور پانچویں مِل جاتی ہیں۔ کف یا ہتھیلی میں پانچ بعد ساعدی ھڈیاں ہوتی ہیں۔ پہلا اصبع نہیں ہوتا لیکن دوسرے اور تیسرے میں دو دو ہڈیاں، اور چوتھے اور پانچویں میں تین تین اُن کے جوڑوں کی تعداد کے لحاظ سے ہوتی ہیں۔ ان ہڈیوں کو سلامیات کہتے ہیں۔



شکل ۲۱۔ پنج انگشت جانوروں کے گھیروں اور جوارح کی ساخت کا خاکہ۔

۱-۵، پچھلی ساعدی یا کعبی؛ ۶ زورقی یا نسی جوڑ؛ ۷۔ بین وسطی؛ ۸۔ خانہ ہڈی یا شظیئی
۹۔ وسطی؛ ۱۰۔ کعبرہ یا قصبہ؛ ۱۱۔ زند یا شظیہ ۱۲۔ بازو ہڈی یا ران ہڈی؛ ۱۳۔ لوح یا حرقفی؛ ۱۴۔ پیش زاغنول یا زہار؛ ۱۵۔ زاغنول یا ورکی؛ ۱۶۔ زاغنولی یا فوخ یا ماسک سوراخ
۱۷۔ کتفی جوف یا کولا جوف؛ ۱۸۔ ہنسلی؛ ۱۹۔ بعد ساعدی یا بعد کعبی؛ ۲۰۔ سلامیات
اتا ۵۔ اصالبع۔

---

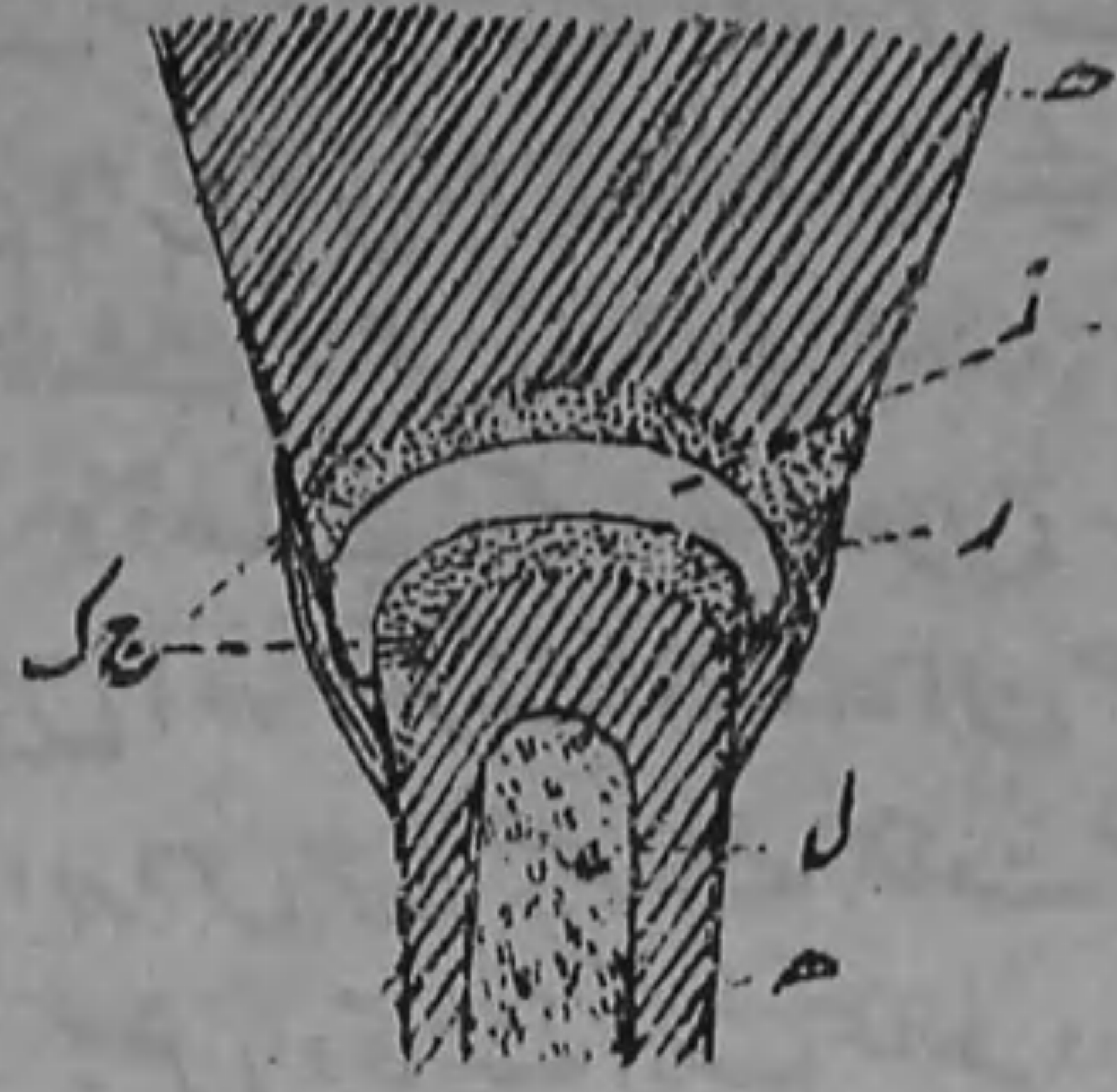
[1] خرگوش اور آدمی میں مماثل کی ہڈیوں کے ناموں سے لیے
[2] متعدد جانوروں میں (لیکن آدمی میں نہیں) ساعد کی ہڈیوں کی دو قطاروں کے درمیان ایک مرکزی یا (Centrale) پائی جاتی ہے۔

پیر کی ہڈیاں ہاتھ کی ہڈیوں سے مطابقت رکھتی ہیں۔ ران کی ہڈی یا فخذی ایک لانبی، پتلی اور کچھ خمیدہ ہڈی ہے جس کا گول سرا کولا جوف میں بیٹھتا ہے اور چوڑا منکا پنڈلی کی ہڈی یا قصبی شظیہ سے جڑتا ہے۔ موخرالذکر کعبری زند کی طرح آدمی اور دوسرے جانوروں کی دو ہڈیوں کے مماثل ہے، ایک اندرونی یا اگلی قصبہ اور ایک بیرونی یا پچھلے شظیہ کے ملاپ کا نشان اس کا پتہ دیتا ہے۔ ٹخنہ ساعد کی طرح ہڈیوں کی دو قطاروں پر مشتمل ہے جو یہاں کعب کہلاتی ہیں۔ پہلی قطار میں دو ہڈیاں ہوتی ہیں۔ بنسی جوڑ یا کعبیہ، شظیئی یا ریڑھ۔ یہ ہڈیاں ایک کری کے ٹکڑے سے ہر ایک کنارے پر جڑی ہوئی ہیں۔ دوسری قطار دو چھوٹی بعد کعبی پر مشتمل ہے۔ بعد کعب میں چھ بعد کعبی ہوتی ہیں جن میں سے ایک چھوٹی ہوتی ہے جو ایک چھوٹی زائد پیر انگلی یا ہمیز کے مماثل ہے، یہ پہلے پیر انگوٹھے کے اندرونی حصے میں واقع ہے لیکن پنجہ سے باہر نکلی ہوئی نہیں ہوتی۔ ہمیز میں صرف ایک سلامیہ ہوتا ہے۔ پہلی دو پیر انگلیوں میں ہر ایک میں دو دو ہوتے ہیں۔ تیسری اور پانچویں میں تین تین، اور چوتھی میں جو سب سے لمبی ہوتی ہے چار سلامیات ہوتے ہیں۔

یہ معلوم ہوگا کہ اگلے اور پچھلے جوارح اور گھیرے ایک ہی اصول پر بنے ہوئے ہیں۔ اس کا ڈھانچہ شکل ۲۱ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ تمام پنج انگشت جانوروں میں یعنے ان میں جن کی انگلیاں اور پیر انگلیاں ہوتی ہیں دیکھا جا سکتا ہے۔ مینڈک میں اس کی پوری موافقت نہیں ہے۔

عضلات جسم اور اس کے اعضا کی حرکات ایک بافت کے ذریعے عمل میں آتی ہیں جو عضلہ کے نام سے موسوم ہے۔ اس بافت کو اس کے فعل کے لحاظ سے جماعتوں میں ترتیب دیا گیا ہے اگرچہ جانور کے راست قبضہ میں ہو تو ارادی اور اس طرح نہ ہو تو غیر ارادی کہلاتے ہیں عموماً غیر ارادی عضلہ کسی اندرونی عضو جیسے معدہ، امعاء، مثانہ

یا قلب کی دیوار کا ایک حصّہ ہوتا ہے اور اس کے سکڑنے سے اس عضو کے عرض میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں اور اس لیے اس میں جو سیال ہوتا ہے وہ بھی حرکت کرتا ہے۔ عموماً ارادی عضلہ نمایاں اعضاء یا عضلات کی شکل میں ہوتا ہے جو ڈھانچے کے دو حصوں سے اپنے کناروں کے ذریعہ جڑے رہتے ہیں اور سکڑنے سے ان حصوں کے نسبتی وقوع میں تبدیلی کر دیتے ہیں اور اس طرح جسم کے مختلف حصوں کے نسبتی وقوع میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ بعض اوقات ایک عضلہ دوسرے عضلہ سے اتصالی بافت کے ایک مضبوط اور موٹے پٹھے کے ذریعے جڑا ہوا رہتا ہے۔ عام طور سے ارادی اور غیر ارادی عضلہ کی باریک ساخت میں بھی اختلاف ہے لیکن اب ہم اس بحث کو آئندہ کے لیے رکھ چھوڑتے ہیں۔ عضلے کا مشکم عضلاتی بافت کا ہوتا ہے جو ایک خاص قسم کی اتصالی بافت کے وتروں کے ذریعہ ملحق ہے۔ دونوں میں سے ایک جوڑ کو مبدار کہتے ہیں جو ایک نسبتاً جمے ہوئے حصّے سے نکلتا ہے؛ دوسرے کو ادخال کہتے ہیں جو زیادہ متحرک حصّے سے ملا رہتا ہے۔ ڈھانچے کے اُن حصّوں میں جو اس طرح ایک دوسرے پر حرکت کر سکتے ہیں جوڑ ہونے چاہئیں اگر ممکنہ حرکت کی وسعت تھوڑی ہو تو جوڑ کری یا رباط کی ایک درمیانی پرت پر مشتمل ہوتا ہے، اور ناممکمل کہلاتا ہے۔ مثلاً اس قسم کا جوڑ مینڈک کے کند گھیرے کی ہڈیوں کے درمیان پایا جاتا ہے۔ اگر آزادانہ حرکت ہوسکتی ہو تو مکمل جوڑ ہوتا ہے۔ اس میں ایک ساخت کی محدب سطح دوسری ساخت کی مقعر سطح میں بھرتی ہے دونوں سطحیں ایک ریشہ دار تھیلی کے ذریعہ علیحدہ رہتی ہیں جو زلالی کوزہ کے نام سے موسوم ہے، اس میں ایک آبی سیال، زلال ہوتا ہے جو گدّی کا کام دیتا ہے۔ قابل حرکت ٹکڑوں کو جوڑ کے باہر رباط تھامے رہتے ہیں۔ مینڈک کا عضلاتی نظام پیچیدہ ہے، اس لیے ہم اس کی عام ترتیب کا خاکہ دیے دیتے ہیں اور چند زیادہ اہم عضلات کو بیان کیے دیتے ہیں۔



شکل ۲۲ "مکمل" مفصلات کی ساخت کا خاکہ
ج ک، جوڑ کری؛ ہ، ہڈی؛ ر، رباط؛ ل، لب یا گودا مغز؛ ز، زلالی کیسہ

ذیل کے جدول سے عضلاتی نظام کی عام ترتیب ظاہر ہے:

ا- دھڑ کے عضلات -

ا- زیرین جانب کے عضلات -

ا- شکم کے عضلات -

مثلاً مستقیم بطنی، ایک چوڑی پٹی ہے جو شکم کے طول میں دوڑتی ہے، یہ بیچ میں اتصالی بافت، خط ابیض، کے ذریعہ طول میں سے منقسم ہوتی ہے اور عرض میں سے وتری تقاطعات کے ذریعہ

منحرف خارجی، یہ ایک چوڑا تختہ ہے جو جسم کی ہر ایک جانب واقع ہے، وتر حویض سے ابتدا کرتا ہے جسے ذھری وجھی کہتے ہیں جو پشت کے عضلات کو ڈھانکتا ہے اور مستقیم بطنی کے اوپر خط ابیض میں جا رہتا ہے -

منحرف داخلی اور عرضی یہ عضلاتی تختے ہیں جو خارجی منحرف کی اندرونی جانب واقع ہوتے ہیں -

سکڑنے سے یہ تمام عضلات جسمی کہفے کی جسامت کو کم کر دیتے ہیں

اور اس کے اندرونی اعضاء کو دباتے ہیں۔

ب۔ صدری حصّے کے عضلات۔

مثلاً صدریہ یہ بڑا اور پنکھا نما عضلہ ہے جو بازو ہڈی کی والی کور میں جما رہتا ہے اور ایک قصی حصّے پر مشتمل ہے جو صدری گھیرے سے ابتداء کرتا ہے' اور ایک شکمی یا بطنی حصّے پر جو مستقیم بطنی کے بازو وتر حویض سے ابتدا کرتا ہے' وہ ہاتھ کو نیچے کھینچتا ہے۔

زاغنولی زودقی جو زاغنول سے ابتداء کرتا ہے اور کعبرہ کے بالائی حصّے میں جما رہتا ہے۔ وہ ہاتھ کو خماتا ہے۔

۲۔ پشت کے عضلات۔

ا۔ زیرین جبڑے میں جو عضلہ جما رہتا ہے

جبڑا خافض' ایک مثلثی عضلہ ہے جو فوق لوح سے ابتداء کرتا ہے اور زیرین جبڑے کے زاویے میں جما رہتا ہے' جس کو وہ نیچے اور پیچھے کھینچتا ہے۔ اس حرکت سے منہ کھلتا ہے۔

ب۔ اگلے جارحہ میں جو عضلات جمے رہتے ہیں۔

مثلاً کبیر ظہری' ایک مثلثی عضلہ ہے جو ظہری وجہی سے ابتداء کرتا ہے اور والی کور میں جما رہتا ہے۔ وہ ہاتھ کو پیچھے کھینچتا ہے۔

ادنیٰ شوکی' جو کبیر ظہری کے سامنے اور اس کے مشابہ ہوتا ہے وہ ہاتھ کو اٹھاتا ہے۔

ت۔ عضلات جو کند گھیرے میں جمے رہتے ہیں۔

مثلاً رافع لوحی' جو کھوپری سے ابتداء کرتا ہے اور فوق لوح کی زیرین جانب جما رہتا ہے' جس کو وہ آگے کھینچتا ہے۔

منشا دیہ' جو فقروں کے کنڈاں ابھاروں کی چھوٹی گھنڈیوں سے ابتداء کرتا ہے' اور فوق لوح کی زیرین جانب جما رہتا ہے۔

جس کو وہ سُکڑنے کے لحاظ سے پیچھے باہر اور اندر کی جانب کھینچتا ہے ۔

ث ۔ عضلات جو پچھلے جارحہ میں جمے رہتے ہیں ۔
مثلاً نشائی جو حرقف سے ابتداء کرتا ہے اور ران ہڈی میں جما رہتا ہے جس کو وہ اندر کی طرف کھینچتا ہے ۔

ج ۔ عضلات جو کولا گھیرے میں جمے رہتے ہیں ۔
مثلاً عصعصی حرقفی جو دُم سلائی سے ابتداء کرتا ہے اور حرقفت میں جما رہتا ہے، جس کو وہ نصاب کی طرح پچھلے جارحہ کی حرکات کے لیے مضبوط تھامے رہتا ہے ۔

ح ۔ پشت ہڈی کے عضلات ۔
مثلاً اطولہ ظہریہ ایک پٹی ہے جو پشت کے پورے طول میں دوڑتی ہے، اور وتری تقاطعات سے منقسم ہوتی ہے جو کٹواں ابھاروں سے ملحق رہتے اور کھوپری میں سامنے کی طرف جمے رہتے ہیں ۔ اس عضلے سے پشت سیدھی رہتی ہے ۔

ب ۔ سر کے عضلات ۔

۔ سر کے نیچے کے عضلات ۔
مثلاً قصی لامی، لامی سے صدری گھیرے تک ۔
ذقنی لامی، لامی سے ٹھڈی تک
لامی لسانی، لامی سے زبان تک
سخت لامی، لامی سے درج سمی تک ۔
جبڑا لامی، تحت جبڑی، یا تحت چانہ، عضلے کا ایک تختہ ہے جو زیرین جبڑے کی ایک جانب سے دوسری جانب تک حرکت کرتا ہے ۔
یہ عضلات مُنہ کے فرش کے وقوع میں تبدیلی کرتے ہیں ۔

۲- زیرین جبڑے کے عضلات
مثلاً صدغی اور ماضغ جو کھوپری سے ابتدا کرتے ہیں اور زیرین جبڑے میں جمے رہتے ہیں جس کو وہ اوپر کی طرف اٹھاتے ہیں -

۳- آنکھ کے ڈھیلے کے عضلات -
مستقیم اعلیٰ، مستقیم ادنیٰ، مستقیم خارجی (یا جانبی)، مستقیم داخلی (یا میانی) جو کھوپری سے چشم خانہ کے پچھلے حصّے میں ابتداء کرتے اور آنکھ کے ڈھیلے میں جمے رہتے ہیں -
منحرف اعلیٰ اور منحرف ادنیٰ جو کھوپری سے چشم خانے کے اگلے حصّے میں ابتداء کرتے اور آنکھ کے ڈھیلے میں جمے رہتے ہیں -
ان عضلات کو تفصیلی طور پر سگ ماہی کے باب میں بیان کیا جائیگا -

ت- اگلے جارحے کے عضلات -

۱- بازو کے عضلات -
مثلاً ڈلٹائی جو لوح سے ابتدار کرتا اور بازو ہڈی میں جما رہتا ہے - وہ ہاتھ کو اٹھاتا ہے -

۲- دست کے عضلات -
سہ سرہ یا مرفقہ (T. Brachii) جو لوح اور بازو ہڈی سے ابتدار کرتا ہے، اور زند کے اوپر کے حصّے میں جما رہتا ہے وہ ہاتھ کو سیدھا کرتا ہے -
مینڈک کے ہاتھ میں دو سرا عضلہ نہیں ہوتا -

۳- ساعد اور انگلیوں کے عضلات متعدد اور پیچیدہ ہیں -

ج ل
ز ۔ ز
د
ق
س ک
ص ش م
خ و
د ت
خ ۔ م
م پ
ث
د ۔ ن
ر
ک ن
س ب
م ر
د ق
پ ق
ق ش
د ۔ ا

شکل ۲۳ - مینڈک کے عضلاتی نظام کا بطنی منظر

د - ن، دراز نزد آور؛ ک - ن، کلاں نزد آور؛ م، مرفقیہ؛ ز ۔ ز، زاغنولی زدوقی؛ ف، مخذیہ؛ د، والی؛ خ - م، خارجی منحرف؛ س - ب، ساقی باسط م ر، معدی ریوی؛ گ، گراسیلیس، رشدقیہ؛ خ - ا، خط ابیض؛ ص ش، صدری عضلے کا شکمی یا بطنی حصہ؛ ق، اُسی کا قصی حصہ؛ م پ، مستقیم بطنی؛ ر، رشتی؛ ج ل جبڑالامی؛ و - ت، وتری تقاطعات؛ د ا، وترا کیلی؛ ق ش قصبی شنطیہ، ا ق، اگلا قصی؛ پ ق، پچھلا قصبی؛ س ک، سیفی گری

ث۔ پچھلے جارحے کے عضلات۔

۱۔ ران کے عضلات۔

شلاً کلاں نزد آور، ایک بڑا عضلہ ہے جو زہار اور ورکی سے ابتداء کرتا ہے، یہ ران کے حصّے پر واقع ہے اور ران ہڈی میں اس کے زیریں کنارے کے قریب جما ہوا ہوتا ہے۔ یہ ران کو جسم کی جانب کھینچتا ہے۔

رشتئی، ایک لانبی اور کوتاہ پٹی ہے جو حرقفہ کے زیرین کنارے سے ابتداء کرتی ہے، یہ کلاں نزد آور کے اوپر ترچھی واقع ہے، اور قصبے کی اندرونی جانب کنارے کے قریب جمی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ گھٹنے کو خماتی ہے۔

گراسیلیس (Grucilis) رشیقیہ ایک بڑا عضلہ ہے جو ورکی سے ابتداء کرتا ہے، یہ کلاں نزد آور کی اندرونی جانب واقع ہے اور قصبے کے سر کی اندرونی جانب جما ہوا ہوتا ہے یہ گھٹنے کو خماتا ہے۔

نیم غشائی، ایک قوی عضلہ ہے جو ورکی سے ابتداء کرتا ہے، یہ ران کی پشت پر واقع ہے اور قصبے کے سر کی پشت میں جما ہوا ہوتا ہے۔ یہ گھٹنے کو خماتا ہے۔

سہ سر باسط، ایک بہت بڑا عضلہ ہے جو قصبے کے سامنے اور اس کے سر کے نیچے ہی جما ہوا ہوتا ہے، لیکن حانی گھیرے سے تین علیحدہ عضلات کی شکل میں ابتداء کرتا ہے، مستقیم فخذی، اکبر جانبی اور اکبر وسطی یا (Crureus) فخذیہ، یہ تمام ران کے سامنے واقع ہیں اور ان کا فعل گھٹنے کو سیدھا کرتا ہے۔

۲۔ ساق کے عضلات۔

شلاً شنطوی، ایک لانبا عضلہ ہے جو ران ہڈی کے سر سے

ابتداء کرتا ہے، یہ قعبی شظیہ کے بازو واقع ہے اور قصبہ اور پاشنہ کے کنارے میں جما ہوا ہوتا ہے۔ یہ پیر کو سیدھا کرتا ہے۔

معدی دیوی، ایک بڑا گلی نما عضلہ ہے جس سے پنڈلی بنتی ہے۔ یہ ران ہڈی کے کنارے کی پچھلی جانب سے ابتداء کرکے لانبے وتر اکیلی میں بتدریج ختم ہوتا ہے، جو ٹخنہ جوڑ کے نیچے گذر کر پیر کے تلے میں ختم ہوتا ہے۔ یہ پیر کو کھینچ کر ساق کے ساتھ سیدھا کر دیتا ہے۔

اگلا قصبی، جو ران ہڈی کے سامنے سے ایک لانبی وتر کے ذریعہ ابتداء کرتا ہے، اور ساق کے سامنے واقع ہے، یہ دو شکموں میں منقسم ہوتا ہے جو علی الترتیب ٹخنہ اور پاشنے میں جمے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ پیر کو ساق پر خماتا ہے۔

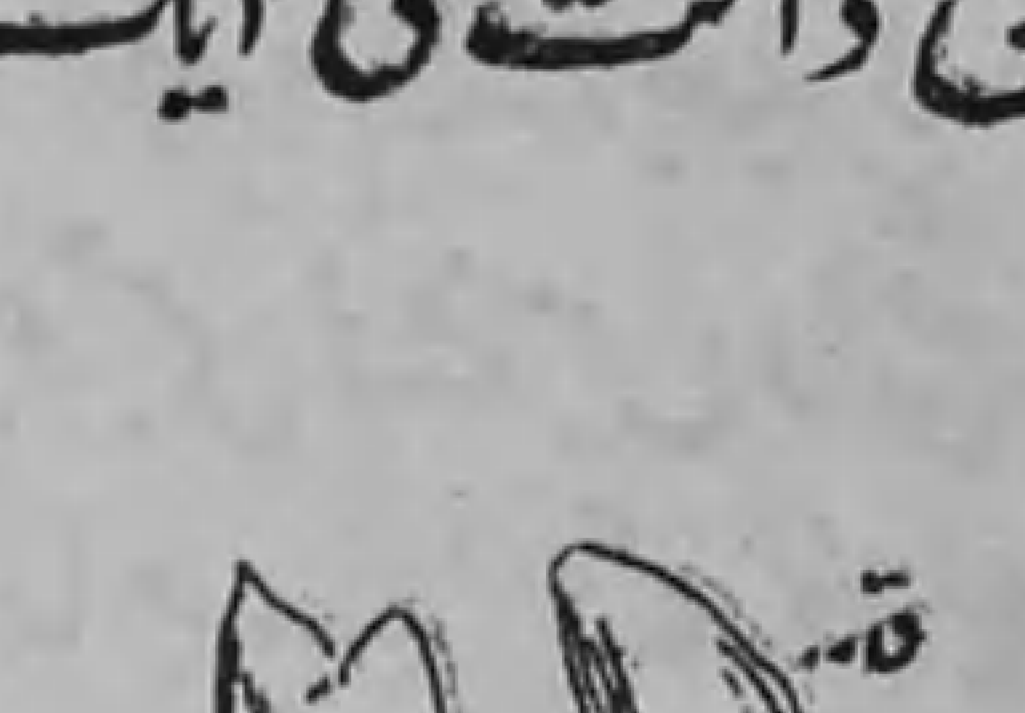
۳۔ ٹخنے اور پیرا نگلیوں کے عضلات متعدد اور پیچیدہ ہیں۔

تیسرا باب

مینڈک: احشاء اور وعائی نظام

غذا کی نالی یا ہضمی نظام

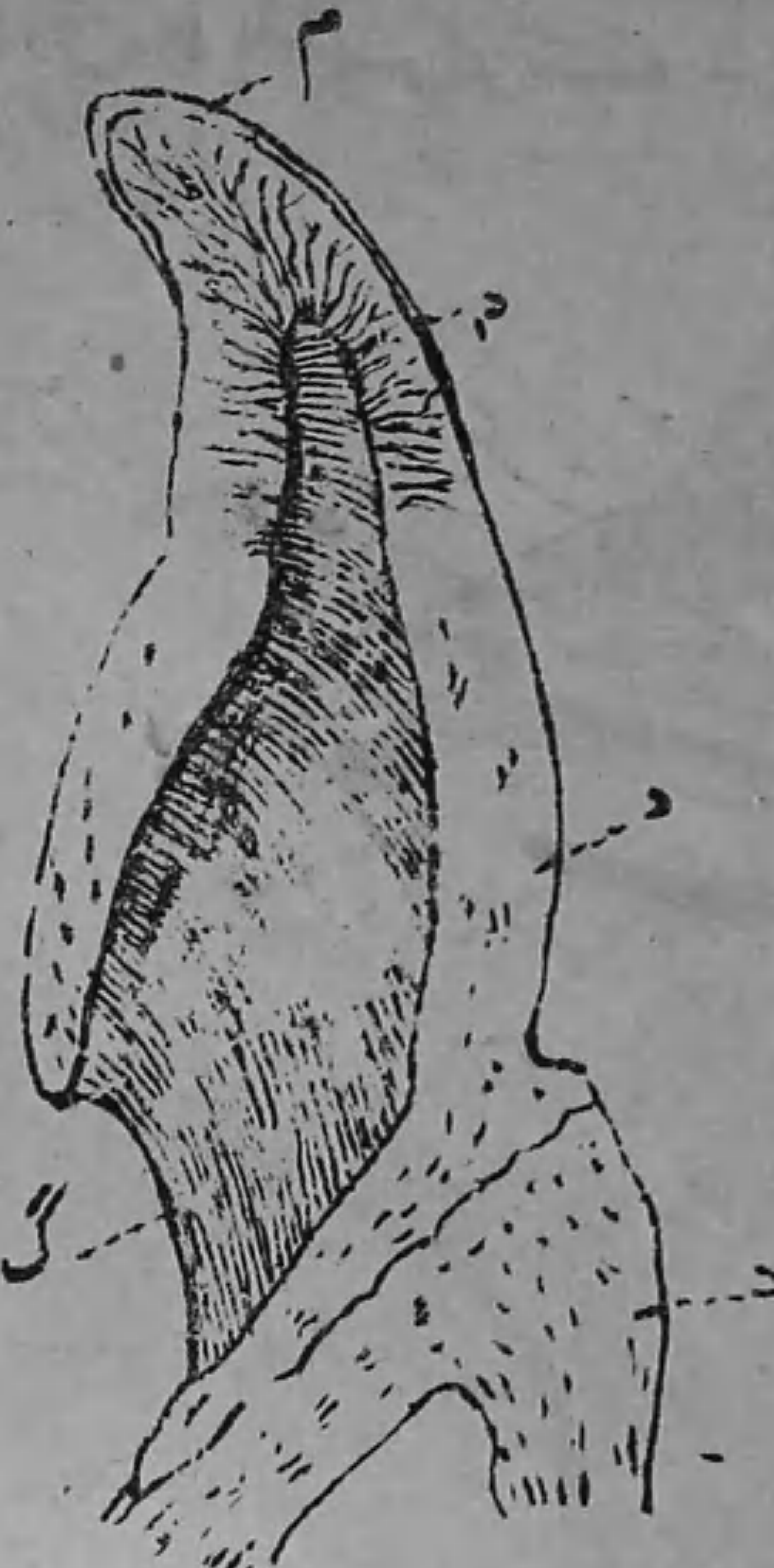
مینڈک کی غذا ایک پیچدار نلی میں پہنچ کر ہضم ہوتی ہے، یہ رودہ یا غذائی نالی ہے جو مُنہ سے موری کے سوراخ تک جاتی ہے، اس کو نرم اور غدودی مخاطی غشاء استر کرتی ہے۔ مُنہ کی درز دونوں جبڑوں کے درمیان واقع ہے جن میں سے بالائی جبڑا حرکت نہیں کرتا لیکن زیرین جبڑے میں ایک قبضہ یا قُلّابہ ہے جس کی وجہ سے وہ حرکت کر سکتا ہے زیرین جبڑے میں دانت نہیں ہوتے، لیکن بالائی جبڑے میں فکّی دانت کی ایک قطار ہوتی ہے، اور مُنہ کی چھت کی ہر ایک جانب ہریا دانت کی ایک ایک قطار ہوتی ہے۔ دانت چھوٹے اور نوکدار ہونے کے علاوہ اساس اور سمارہ یا تاج پر مشتمل ہوتے ہیں۔ تاج کا بیشتر حصہ عاج یا ڈنٹین سے بنا ہوا ہوتا ہے، لیکن اساس ہڈی کا ہوتا ہے اور تاج پر نہایت سخت مادّہ کی ایک ٹوپی یا پوشش ہوتی ہے جس کو مینا کہتے ہیں، اساس اور تاج دونوں میں



شکل ۲۲۔ مینڈک کے دو فکّی دانت جس طرح جبڑے کے باہر سے دکھائی دیتے ہیں د، دانت کا اساس؛ ق، قمہ؛ ف، فک کا کنارہ

ایک نرم بافت ہوتی ہے جسے مغز یا گودا کہتے ہیں (شکل ۳۵) - تمام دانت یکساں ہوتے ہیں، اور تمام اپنی متعلقہ ہڈیوں کی سطح سے چسپاں رہتے ہیں۔ جوں جوں وہ استعمال سے بیکار ہو کر گرتے جاتے ہیں ان کی جگہ پر یکے بعد دیگرے دوسرے دانت نکل آتے ہیں۔ چھت کے سامنے کے حصّے پر اور ہر یا دانت کے بازو اندرونی نتھنے کھلتے ہیں۔ زبان ایک عضلاتی ساخت ہے جو مُنھ کے فرش کے سامنے والے حصّے سے نکلتی ہے، اس کا آزاد سرا جو حالت سکون میں پیچھے کی طرف رُخ کیے رہتا ہے، دو شاخہ ہوتا ہے۔ غذا لیتے وقت زبان اُلٹ دی جاتی اور اس کا آزاد سرا مُنھ کے باہر پھینک دیا جاتا ہے، اس کے ساتھ ایک چپچپا مادّہ لگا رہتا ہے جو کہ مُنھ کی چھت کے غدودوں کا افراز ہے۔ اس لیے اُس سے شکار چپک جاتا ہے۔ جبڑے کے زاویے کے پیچھے ایک حصّہ ہے جو بلعوم کہلاتا ہے، جس میں ایک جوڑ اوستاکی نالیاں کھلتی ہیں، یہ کانوں کے پردوں تک ہوتی ہیں۔ چھت کے زیرین حصّے میں نر کے اندر ایک جوڑ صوتی تھیلیاں ہوتی ہیں جو پھلائی جاتی ہیں اور آواز کو بلند کرنے میں مدد دیتی ہیں۔ بلعوم کے فرش کے بیچ میں ایک درز نما سوراخ ہے یعنی حنجرہ جو سانس کی نالی میں کھلتا ہے۔

بلعوم کے بعد کا حصہ حلق یا مُری ہے، اس کے سلسلے میں معدہ ہے جو جسمی کہفے میں واقع ہوتا ہے، یہ کُلّی نما ہے اور آنت سے ایک خفیف بھینچاؤ، حاجب، کے ذریعہ علیحدہ رہتا ہے۔ آنت کا پہلا حصہ جو اثنا عشری کہلاتا ہے تنگ ہوتا اور آگے مڑ کر معدہ سے متوازی ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد ایک دوسری پتلی نلی، عفج ہے جو پیچھے کی طرف کئی پیچ کھاتی ہے۔ اثناء عشری اور عفج دونوں کو ملا کر چھوٹی آنت کہتے ہیں، اس کا پچھلا حصّہ ایک نہایت کشادہ نلی میں کھلتا ہے جو معائے مستقیم کہلاتی ہے۔ چھوٹی آنت چار سے پانچ انچ تک لانبی ہوتی ہے اور معائے مستقیم تقریباً سوا انچ۔ آنت کی اندرونی سطح اس کے استر کے لپیٹوں کی وجہ سے بڑھ جاتی ہے یہ اثناء عشری میں عرضی ہوتے ہیں اور عفج میں طولی۔ معائے مستقیم



شکل نمبر ۲۵ ۔ مینڈک کے ایک دانت اور فک کے ایک حصہ کی انتصابی تراشش۔ د، دانت کا اساس جو ہڈی کا ہوتا ہے (لانف) د، دنتین؛ م، مینا؛ ف، فک؛ گ، گودے کا سوراخ۔

کے بعد موری کا حصہ ہے جس میں بطنی طرف ایک باریک دیواری اور دو فصّی تھیلی کھلتی ہے جو مثانہ ہے، اور ظہری جانب گردوں کی نالیاں اور مادہ میں بیض نالیاں کھلتی ہیں۔

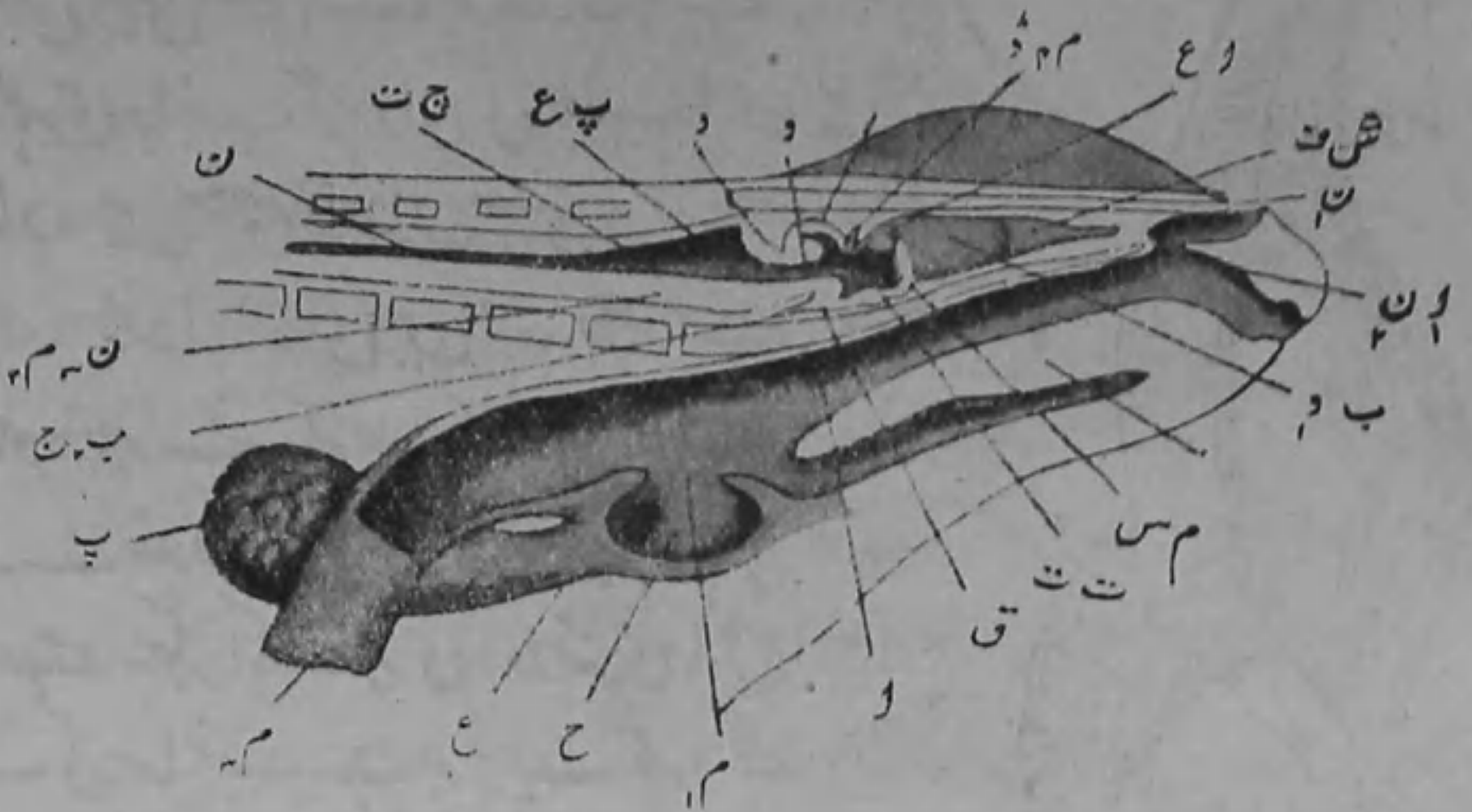
غشاء مخاطی میں متعدد چھوٹے غدود ہونے کے علاوہ، غذائی نالی میں دو بڑے غددوں، جگر اور لبلبے کا افراز گرتا ہے۔ جگر ایک بڑی اور سرخی مائل رنگ کی ساخت ہے جو پیٹ کے اگلے حصے میں واقع ہے۔ وہ دائیں، بائیں اور ایک چھوٹے میانی فص پر مشتمل ہے۔ بایاں فص سب سے بڑا ہے اور خود دو حصّوں میں منقسم ہوتا ہے۔ دائیں اور بائیں فص کے درمیان پتّا واقع ہے جو جگر کے افراز یعنی سبز صفرے یا پت کو حاصل کر کے پت نالی کے ذریعے اثناء عشری میں ڈال دیتا ہے۔ لبلبہ ایک مستطیل، اور سفید یا دامی ساخت ہے جو شکم یا معدہ اور اثناء عشری کے درمیان واقع ہے۔ اس میں سے پت نالی گذرتی ہے اور لبلبہ اپنا افراز یعنی لبلبی عرق اس میں چھوڑ دیتا ہے۔

غذا چبائی نہیں جاتی بلکہ سب ایک ساتھ نگل لی جاتی ہے، دانت محض شکار کو چھوٹ جانے سے روکتے ہیں، اور ان کا پیچھے کی طرف رُخ ہونے کی وجہ سے وہ اس کے لیے نہایت موزوں ہیں۔ معدہ

ہاضمہ

میں غذا معدی عرق سے ملتی ہے جو اس کی غشاء مخاطی کے

غدودوں کا افراز ہے - یہ عرق ایک ترشہ یا ایسڈ ہے جس میں



شکل ۲۶ - مینڈک کے سر کی طولی میانی تراشش
د، دماغی نالی؛ ا ع، اگلی عروق جھلی؛ ع، عروق شعریہ؛ ن، نخاع کی مرکزی قناۃ؛ د، دمیغ؛ ب د، بایاں دماغی نیم کرہ؛ ن، نتھنا؛ د، اوستائی نالی؛ م س، منرولی سوراخ؛ م، منزماز؛ ا ن، نتھنے کا اندرونی سوراخ؛ ق، قیف؛ ح، حنجرہ؛ ب، بایاں پھیپڑا؛ ن م، نخاع مستطیل؛ ب، بصری فص؛ م، مری؛ ش ف، شمی فص؛ پ ع، پچھلی عروق جھلی؛ ب ج، بلغمی جسم؛ م ڈ، مخروطی ڈنڈی؛ ت ب، تیسرا بطین؛ چ ب، چوتھا بطین؛ -

ایک نامیاتی مادہ (Pepsan) پپسن ہوتا ہے جو پروٹینز کو زیادہ حل پذیر اشیاء میں تبدیل کرتا ہے - یہاں شکار مرجاتا ہے ترشے سے نقصان دہ جراثیم مار دیے جاتے اور پپسن سے غذا تھوڑی تحلیل ہوجاتی ہے - پپسن مادوں کی ایک نہایت ہی

شکل ۲۷ - نر مینڈک جس کی تقطیع بطنی جانب سے کی گئی ہے۔
ا۔ش۔و، اگلی شکمی ورید (تراش دی گئی ہے، اور باندھ کر پلٹ دی گئی ہے)؛ ش۔ع، شکمی عضلات کا کٹا ہوا سرا؛ م، مثانہ؛ پ۔ل، پتے اور لبلبہ کی مشترک نالی؛ ظ۔ا، ظہری اورطہ؛ ا۲، اثناء عشری؛ ش۔ج، شحمی جسم؛ ف۔و، فخذی ورید؛ پ، پتا؛ ق، قلب؛ ز۔ع، زیر لسانی عصب؛ ع، عفج؛ ا۔و۔ک، ادنیٰ ورید کبیر؛ گ، گردہ؛ گ۔ن، گردے کی نالی مع دوری یا منوی کیسہ کے؛ ج، جگر؛ ج۱، جس جگہ پر پ ل اثناء عشری میں داخل ہوتی ہے؛ ل، لبلبہ؛ ع و، عانی ورید؛ س پ، سیدھا پھیپھڑا؛ م۱، معائے مستقیم؛ گ۔ب۔و، گردہ بابی ورید؛ ر ع، رشتی عضلہ؛ ج۲ غ، جبڑا کامی عضلہ، ط، طحال؛ ش۱، شکم؛ لحمیہ، انثیہ؛ م و، مثانوی ورید؛

اہم جماعت کی مثال ہے جو جاندار اجسام میں پائے جاتے ہیں، یہ ماہر کیمیا کے حامل سے مشابہ ہیں اس وجہ سے کہ اُن میں خود متبدل نہ ہوکر دوسرے مادوں میں تبدیلیاں کرنے کی قوت ہے، خواہ یہ کتنی ہی خفیف مقدار میں کیوں نہوں اور جن پر یہ عمل کرتے ہیں ان سے نسبتاً کتنے ہی بڑے کیوں نہ ہوں۔ یہ کارکن خامرے یا Enzymes انزائمس کہلاتے ہیں۔ وقتاً فوقتاً عضلہ کا ایک چھلا جو حاجبی عاصرہ کہلاتا ہے اور جو اثنا عشری کے سوراخ کی محافظت کرتا ہے، ڈھیلا پڑجاتا اور تھوڑی ہضم شدہ غذا کو آنت میں جانے دیتا ہے یہاں غذا میں تین قلوی عرق ملتے ہیں، صفرا یا پت، لبلبی عرق، اور معائی رس جو آنتی دیوار کا افراز ہے۔ ان میں سے لبلبی عرق سب سے زیادہ اہم ہے جو جملہ تینوں جماعتوں کی نامیاتی غذا کو تحلیل کرسکتا ہے پروٹینز، شحمیات، اور کاربوہیڈریٹس (دیکھو صفحہ ٧) اور ہر ایک کو علٰحدہ علٰحدہ انزائم کے ذریعے سے۔ (صفرے یا پت) اور معائی رس کا فعل لبلبی عرق کے فعل کی بہ نسبت ذیلی ہے اور صفرا یا پت کچھ اخراج کی نوعیت کا بھی ہے۔ اس طرح غذا نفوذ پذیر کردی جاتی اور آنتی استر کی فعلیت سے جذب کی جاتی ہے۔ غذائی نالی میں غذا کی حرکت اس کی دیوار کی عضلاتی پرت کے سُکڑنے سے عمل میں آتی ہے (دیکھو شکل ۴۸) اس کے طول میں موجیں دوڑتی ہیں۔ اس عمل کو حرکت دودیہ کہتے ہیں۔ بالآخر غذا کا غیر ہضم شدہ حصہ معائے مستقیم اور موری میں سے فضلے کی شکل میں باہر نکل جاتا ہے۔

جگر کے افعال جگر کا فعل صرف پت ہی کا افراز کرنا نہیں ہے بلکہ وہ جسم کا ایک بڑا گودام اور کیمیائی کارخانہ ہے۔ اس میں موسم گرما میں زائد جمع کی ہوئی شحمی غذا اور کاربوہائیڈریٹ کا ایک حصہ سرما خوابی اور موسم پیداوار میں صرف کرنے کے لیے محفوظ کردیا جاتا ہے۔ شحم یا چربی چھوٹے چھوٹے قطروں کی شکل میں جمع کی جاتی ہے، کاربوہائیڈریٹ گلائکوجن یا حیوانی نشاستے کی شکل میں جو جسم کے دوسرے حصوں میں منتقل ہونے پر

شکر میں تبدیل ہو جاتا ہے اور اس شکل میں خون میں حل ہو جاتا ہے۔ جگر میں بھی نائیٹروجنی فضلہ یوریا (Urea) میں تبدیل ہو کر گردوں کے ذریعہ اخراج کے لیے تیار رہتا ہے، اور کئی دوسری کیمیائی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

بے نالی غدود ہم کو یہاں چند اعضاء کا تذکرہ کرنا چاہیے، جو بے نالی غدود کے نام سے موسوم ہیں، جو جسم کے لیے اہم مادّے تیار کرتے ہیں لیکن وہ کسی نالی کے ذریعے ان حاصلوں کو خارج نہیں کرتے بلکہ خون یا لمف میں اندرونی افراز کے ذریعہ داخل کر دیتے ہیں۔ اسی طرح کا عمل دوسرے اعضاء میں بھی ہوتا ہے مثلاً جیسا کہ ہم جگر میں دیکھ چکے ہیں۔

مینڈک کے غدود کرشی ایک جوڑ چھوٹے، گول، اور گلابی اجسام ہیں جو خارجی حلقی ورید کے اوپر واقع ہوتے ہیں۔ ان کا افراز جسم کے مختلف حصوں کے طبعی کاروبار قائم رکھنے میں ایک اہم فعل رکھتا ہے جو ہنوز صاف طور پر سمجھ میں نہیں آیا۔

پر گردوی اجسام (جنھیں فوق گردوی غدود کہتے ہیں) چھوٹے زردی مائل رنگ کے ٹکڑے ہیں جو گردہ کی بطنی سطح پر واقع ہوتے ہیں۔ ان سے ایک مادے کا افراز ہوتا ہے جو غیر ارادی عضلے کی "قوت" پر اثر رکھتا ہے۔

غدود تیموسی ایک چھوٹا جسم ہے جو جبڑے کے زاویہ کے اوپر اور پیچھے ہر ایک جانب واقع ہوتا ہے۔ اس کے افعال نامعلوم ہیں۔

جسم بلغمیہ یا زیر غنو کھوپڑی میں دماغ کے نیچے واقع ہے (دیکھو صفحہ ۷۳) زندگی کے لیے اس کی موجودگی ضروری ہے، لیکن اس کا طریقہ عمل سمجھ میں نہیں آیا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ دوسرے افعال کے ساتھ ساتھ نمو پر اثر رکھتا ہے۔

بے نالی غدودوں کا اندرونی افراز نیز کچھ دوسرے اعضاء کا بھی ہارمون (Hormones) یا "کیمیائی قاصدوں" کی ایک مثال ہے جن کی تھوڑی تھوڑی مقدار خون میں جا کر نمایاں اعضاء پر اثر کرتی ہے۔ یہ مادّے عضویے کی فعلیتوں میں مساوات قائم کرتے ہیں اور ساتھ اس سے جو عصبی نظام کے ذریعہ پورا ہوتا ہے (دیکھو صفحہ ۷۶) اسی طرح

---

۵ یہ ممکن ہے کہ ان میں سے بعض غدود ان زہریلے مادّوں کی بربادی کے لحاظ سے اہمیت رکھتے ہوں جو تحویل کے دوران میں تیار ہوتے ہیں۔

معدی اور لبلبی عرق کی ایک کثیر مقدار کا ٹھیک وقت پر پیدا ہونا غدودوں کی تحریک کی وجہ سے ہے جو کچھ تو غذا کھاتے وقت ان تحریکات کے ذریعہ ہوتی ہے جو عصبی نظام میں سے ہوتی ہیں اور کچھ ہارمون کے ذریعہ جنھیں افراز کہتے ہیں۔ یہ غذا کے مادوں کے اثر سے غذائی نالی کی دیوار میں تیار ہوتے اور خون کے ذریعہ غدودوں میں پہنچتے ہیں۔

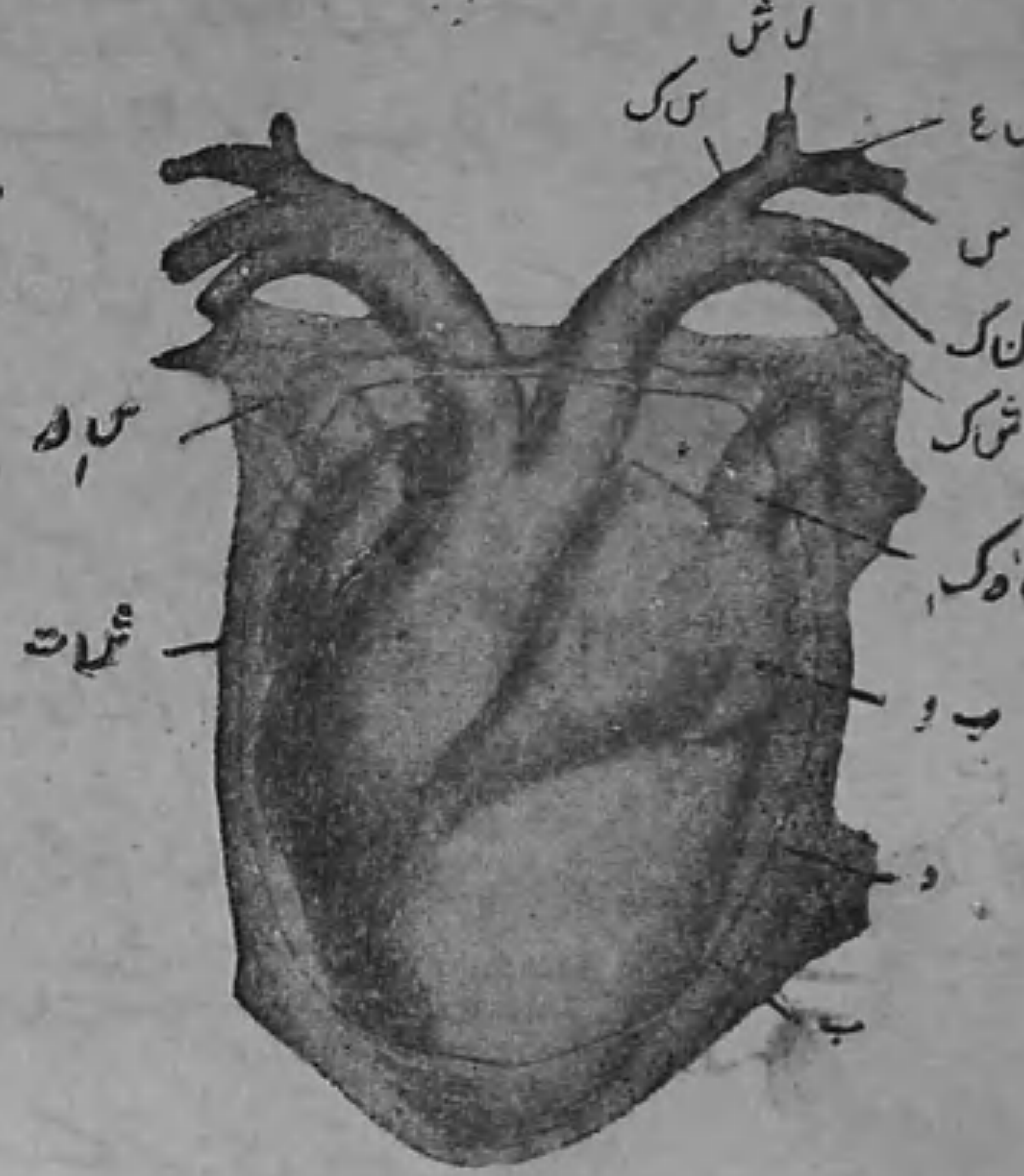
طحال ایک چھوٹا، گول، اور گہرے سرخ رنگ کا جسم ہے جو ماساریقا میں معائے مستقیم کے ابتدائی حصے کے روبرو واقع ہے۔ وہ چھوٹے خلیے تیار کرتی ہے جو خون میں تیرتے ہیں اور "خون کے جسیمے" کہلاتے ہیں (دیکھو صفحہ ۱۰۰) شاید وہ ان میں سے بعض کی تخریب میں بھی حصہ لیتی ہے اور اخراج کے لیے نائیٹروجنی فضلاتی اشیاء تیار کرتی ہے۔ اس کے نکال دینے سے موت واقع نہیں ہوتی۔

شحمی اجسام دو چپٹے ابھاروں کے نارنجی رنگ کے گچھے ہیں جو بیض دان یا انثیہ کے سامنے جسمی جوف کی ظہری دیوار سے جڑے رہتے ہیں۔ وہ شحمی بافت پر مشتمل ہیں (دیکھو صفحہ) جو جگر کے محفوظ اشیاء کی طرح گرما میں بڑھتی اور سرما خوابی میں گھٹتی رہتی ہے، جبکہ اس کی ضرورت غذائیت کے لیے ہوتی ہے خصوصاً افزائشی یا تناسلی خلیوں کی تیاری میں جو موسم بہار میں پیدا ہوتے ہیں۔

وعائی نظام: قلب

مینڈک کا قلب ایک کھوکھلا مخروطی اور عضلاتی عضو ہے جو جسمی کہفے میں سینے کی ہڈی اور حلق کے درمیان واقع ہے، یہ جسمی کہفے میں ہوتا ہے اور اس کا راس پیچھے کی طرف رُخ کیے رہتا ہے۔ وہ ایک باریک تھیلی، دل غلاف یا قلبی غلاف میں بند رہتا ہے جس کا کہفہ جسمی کہفہ کا ایک حصہ ہے جو دوران نمو میں بقیہ حصہ سے علیحدہ کر لیا جاتا ہے اس سے قلب کا وہی رشتہ ہے جو کہ غذائی نالی کا جانبی صفاقی یا عام جسمی کہفے سے ہے، یعنی قلب دل غلافی جھلی کے حصے میں ڈھکا ہوا ہوتا ہے جبکہ باہر وہ صفاق سے قلب میں پانچ چیمبر یا خانے تمیز کیے جاتے ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ

نمایاں بطین ہے، یہ ایک بڑی، مخروطی، دبیز اور عضلاتی دیواروں والی



شکل ۲۸ - مینڈک کا قلب - بطنی جانب سے

س ک، سباتی کمان؛ س، سباتی شریان؛ س غ، سباتی غدود؛ ل ش، لسانی شریان؛ ش ک، شش جلدی کمان؛ د، دِل غلاف؛ س ا، ب ا، سیدھا اور بایاں اُذین؛ ع و ک، اعلیٰ ورید کبیر؛ ن ک، نظامی کمان؛ ش ت، شریانی تنہ - ب، بطین۔

ساخت ہے جس کے سامنے سے بطنی سطح کی دائیں جانب نسبتًا چھوٹا، نلی نما شریانی تنہ نکلتا ہے دایاں اور بایاں اُذین نسبتًا باریک دیواری چیمبر ہے، دایاں بہ نسبت بائیں کے بڑا ہوتا ہے، ان کے درمیان ایک فاصل ہوتا ہے - دونوں بطین کے سامنے واقع ہوتے ہیں اور ہر ایک اسی میں کھلتا ہے۔ قلب کی ظہری سطح پر دائیں اذین میں کھلنے والا ایک اور بھی زیادہ باریک دیواری اور مثلثی وریدی جوف واقع ہے۔

ان خانوں کے درمیان جو سوراخ ہوتے ہیں اُن کی محافظت

چند مصرعے یا قلب کے استر کی لپیٹیں کرتی ہیں۔ وریدی جوف اور وائیں اُذین کے درمیان جو سوراخ ہے اس کے دو لبِ جوفی اُذینی مصرعے ہیں؛ یہ خون کو اُذین میں جانے دیتی ہیں۔ لیکن اس کو واپس ہونے نہیں دیتیں۔ اُذینی فاصل کے کنارہ کے دو پردے جو بطین میں نکلے رہتے ہیں، اُذینی بطینی مصرعے ہیں۔ بطین کی دیواروں سے ہر ایک باریک ڈوریوں کے ذریعہ ملحق رہتا ہے جو وتری ڈوریاں کہلاتی ہیں، اس لیے خون اُذین سے بطین میں جاسکتا ہے لیکن اس کی واپسی مصرعوں کے اُٹھ جانے کی وجہ سے ناممکن ہوتی ہے جو وتری ڈوریوں کے ذریعہ ان اُذین میں پلٹنے سے باز رکھی جاتی ہیں۔ بطین سے شریانی تنے میں جو سوراخ ہے اس کی محافظت تین نیم ہلالی مصرعے (جو کہ جیب گھڑی پاکٹ کی طرح ہوتا ہے) کرتے ہیں اور جب خون تنے سے بطین میں پیچھے پلٹنا چاہتا ہے تو وہ پھیل جاتے ہیں۔ نیم ہلالی مصرعوں کی ایک دوسری قطار شریانی تنے کو اندر سے دو غیر مساوی حصوں میں منقسم کرتی ہے، ایک لانبا شریانی مخروط یا منفذی وعا جو بطین کے بعد ہی ہے اور ایک چھوٹا حصۂ بطنی اورطہ یا اتصالی وعاء مخروط کے طول میں سے ایک پیچدار مصرع کے ذریعہ (۵۳)

ت
ب ا
د ا
ر ا
ع وک
د ج
ب
ا۲ ک

شکل ۲۹۔ مینڈک کا قلب، دل غلاف علیحدہ کردیا گیا ہے، پشت کی طرف سے وریدی جوف کو کھول کر دکھایا گیا ہے۔

ا۲ وک، ادنیٰ ورید کبیر؛ ر ا، ریوی اوردہ؛ د ا، ب ا، دایاں اور بایاں اُذین؛ ت ا؛ تجویف سے دائیں اُذین تک کا سوراخ؛ ع وک، اعلیٰ ورید کبیر؛ و ج، وریدی جوف؛ ت، تنے کی شاخیں عموداً کٹی ہوئی ہیں؛ ب، بطین؛

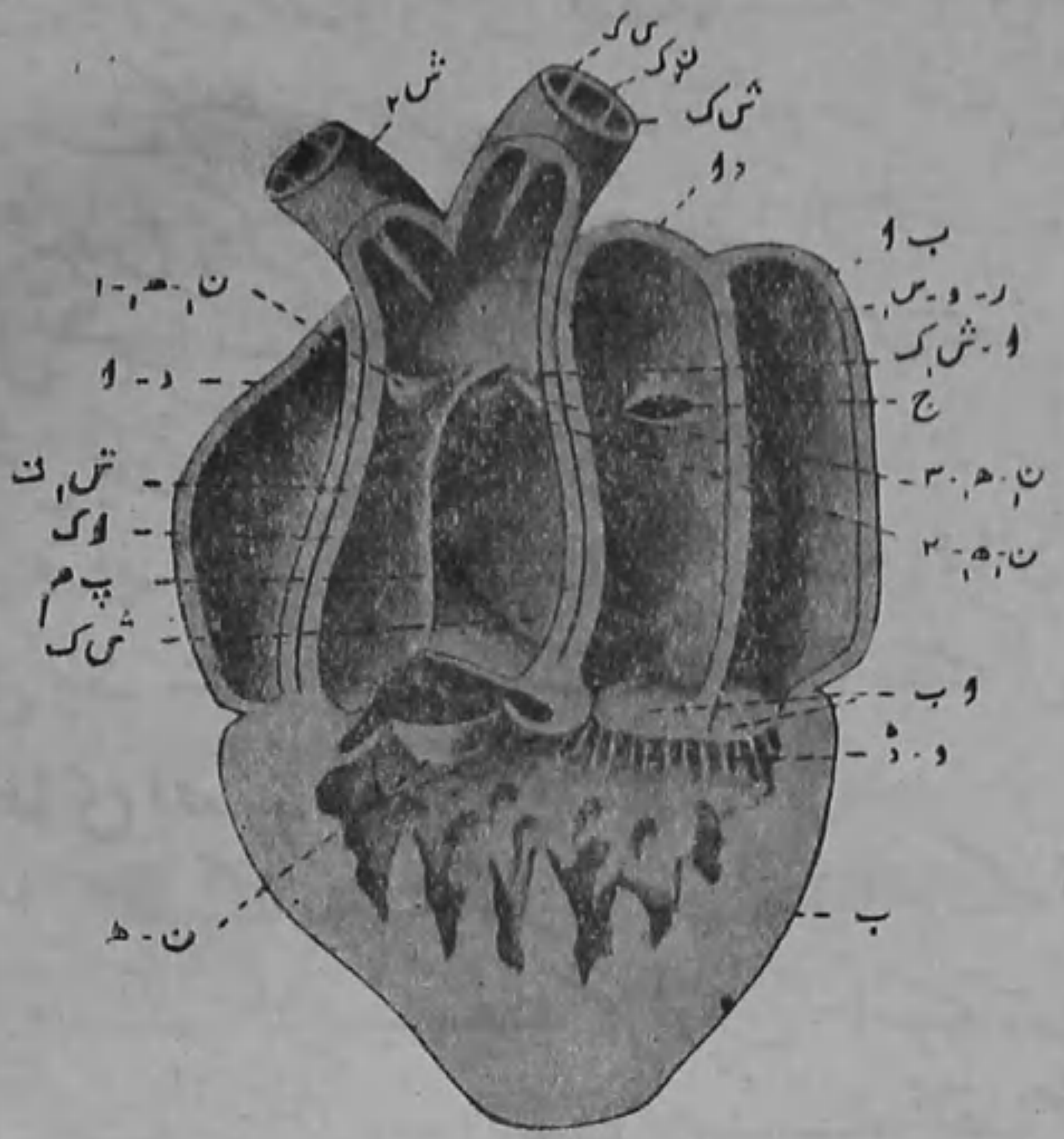
ناکمل تقسیم ہوتی ہے، ایک حصہ تو اورطئی کہفہ ہے جو ظہری طرف سے شروع ہو کر دائیں طرف سے پلٹ کر بطنی ہو جاتا ہے اور دوسرا شُشش جلدی کہفہ جو بطنی طرف سے شروع ہو کر بائیں طرف سے پلٹ کر ظہری ہو جاتا ہے۔ اتصالی وعاء کی مکمل تقسیم ایک ظہری اور ایک بطنی خانہ میں ہوتی ہے۔ ظہری خانہ پیچھے کی طرف شُشش جلدی کہفے سے تعلق رکھتا ہے اور سامنے کی طرف اوعیہ دمویہ کے ذریعہ پھیپھڑوں سے؛ (شُشش جلدی کمان) بطنی خانہ پیچھے کی طرف اورطئی کہفہ سے تعلق رکھتا ہے اور سامنے کی طرف اوعیہ دمویہ سے جو نظامی اور سباتی کمانیں کہلاتی ہیں۔

قلب کا فعل جسم کے تمام حصّوں کو وعائی نظام کے ذریعے خون پہنچانا ہے، یہ اس کی عضلاتی دیوار کے سکڑنے سے عمل میں آتا ہے جس کو اس کی دھڑکن یا حرکت کہتے ہیں۔ وریدی جوف سے انقباض شروع ہوتا ہے (۵۴)

قلب کی حرکت یا دھڑکن

جس سے اس کا خون دائیں اُذین میں چلا جاتا ہے۔ اس اثنا میں بایاں اُذین خون سے بھرتا رہتا ہے جو پھیپھڑوں سے ریوی ورید کے ذریعے آتا ہے۔ اب دونوں اُذین ایک ساتھ سکڑتے ہیں جس سے خون بطین میں چلا جاتا ہے۔ وریدی جوف ڈھیلا پڑنا شروع ہوتا ہے لیکن خون اس میں واپس جانے سے جوفی اُذینی مصرعوں کے ذریعے باز رہتا ہے۔ بطین کی دائیں طرف دائیں اذین سے اور بائیں طرف بائیں اذین سے خون پہنچتا ہے، اور یہ دونوں قسم کے خون بتدریج آپس میں مل جاتے ہیں، کیونکہ بطین کا بیشتر خول حصہ عضلاتی ابھاروں کی وجہ سے جو کہ لحمی ستون کہلاتے ہیں اسفنجی ہوتا ہے۔ اُذین کے انقباض کے بعد ہی بطین سکڑتا ہے، لیکن خون اول الذکر میں واپس جانے سے

لہ فاصل جو اس کو منقسم کرتا ہے قلب کی طرف نیم ہلالی مصرعوں کی دوسری قطار کے ایک مصرعہ کے کہفے کو کاٹتا ہوا ختم ہوتا ہے۔ اس مصرع کی بیرونی جانب سے پیچدار مصرع شروع ہوتا ہے۔ اس طرح اورطئی کہفہ اور شُشش جلدی کہفے کے بیرونی سروں کا ڈیڑھ مصرع محافظت کرتا ہے۔



شکل ۳۰ ۔ مینڈک کا قلب بطنی منظر ۔ اندرونی ساخت دکھلائی گئی ہے ۔ شریانی تنہ، بطین، اور اُذین کی بطنی دیوار مع پیچدار مصرع کے ایک حصہ کے نکال دی گئی ہے ۔ (نقطہ دار لکیر پر) (۵۵)

اوب، اُذینی بطینی مصرعے؛ س ک، سباتی کمان؛ و ک، اور طی کہفہ؛ ش ک، شش جلدی کہفہ؛ و ۔ ڈ، وتری ڈوریاں؛ ب و، بایاں اُذین؛ ر ۔ و ۔ س، ریوی وریدکا سوراخ؛ ا ۔ ش گ، انتقالی وعاء کا ظہری منقسمہ جس کے ذریعہ خون شش جلدی کہفہ سے شش جلدی کمان میں جاتا ہے؛ ش ک، شش جلدی کمان؛ د ۔ ا، دایاں اُذین؛ ج ۔ ا، جوفی اُذینی سوراخ مع مصرعوں کے؛ ن ۔ ہ، نیم ہلالی مصرعوں کی پہلی قطار؛ ن ۔ ہ، نیم ہلالی مصرعوں کی دوسری قطار؛ ن ۔ ہ ۔ ا، نیم ہلالی مصرع جس سے پیچدار مصرع شروع ہوتا ہے؛ ن ۔ ہ ۔ ۲، چھوٹا نیم ہلالی مصرع جو شش جلدی کہفے کے آخر میں واقع ہے؛ ن ۔ ہ ۔ ۳، بڑے نیم ہلالی مصرع کا ایک چھوٹا حصہ اور اس کا بقیہ حصہ شریانی تنے کی اگلی دیوار کے اس حصے میں رہ گیا ہے جو کہ علیحدہ کر دیا گیا ہے؛ پ ۔ م، پیچدار مصرع؛ لنو ۔ ک، نظامی کمان؛ ش ت، شریانی تنے کی دیوار؛ ش، شراین کے دو حزموں میں سے ایک جس میں کہ تنہ منقسم ہوتا ہے؛ ب، بطین؛

اُذینی بطینی مصرعوں کے ذریعہ روک دیا جاتا ہے۔ لہٰذا بطین کے انقباض سے خون آگے کی طرف شریانی تنے میں دوڑ جاتا ہے۔ چونکہ یہ بطین کی دائیں جانب واقع ہے اس لیے اس میں بطین کی دائیں جانب سے پہلے خون آئیگا۔ اور طئی کہفہ اور شش جلدی کہفہ دونوں پُر ہو جاتے ہیں، لیکن چونکہ سباتی اور نظامی کمانوں میں بہ نسبت شش جلدی کمان کے زیادہ دباؤ ہوتا ہے، لہٰذا خون موخرالذکر ہی میں داخل ہوتا ہے۔ بطین کے سُکڑنے کا سلسلہ جاری رہتا ہے اور خون کا دباؤ بڑھتا جاتا ہے تاوقتیکہ وہ نظامی اور آخراً سباتی کمانوں کی مزاحمت پر حاوی ہونے کے لیے کافی نہ ہو۔ ساتھ ساتھ شریانی تنے کے سُکڑنے سے پیچدار مصرع ایسی حالت پر آجاتا ہے کہ شش جلدی تنہ بند ہو جاتا ہے۔

اس طرح بائیں اُذین کا خون (لہٰذا جو پھیپڑوں سے آتا ہے) جو سب سے آخر میں شریانی تنے میں داخل ہوتا ہے اور طئی کہفے میں سے ہوتا ہوا نظامی اور سباتی کمانوں میں داخل ہوتا ہے۔ نظامی کمان میں جو خون ہوتا ہے وہ دائیں اور بائیں اُذین کے خون کی آمیزش ہے، سب سے آخر میں جو خون سباتی میں جاتا ہے صرف بائیں اذین سے آتا ہے۔ خون کی علنحدگی کا مطلب آئندہ ظاہر ہو جائیگا۔

دَوران خونِ

قلب سے اور قلب تک اوعیہ دَمویہ کا ایک پیچیدہ نظام قائم ہے اور اس کی دھڑکن یا حرکت سے سُرخ خون اوعیہ دَمویہ میں سے دوڑتا ہے۔ وہ اوعیہ یا رگیں جو قلب سے نکلتی ہیں شرائین کہلاتی ہیں، اور جو قلب کو جاتی ہیں اَوردہ کہلاتی ہیں۔ شرائین کی دیواریں دبیز اور عضلاتی ہوتی ہیں، شرائین متعدد تقسیموں کے بعد چھوٹی رگوں میں ختم ہوتی ہیں جو شریانک کہلاتی ہیں۔ یہ پھر اور بھی چھوٹی اور نہایت ہی باریک دیواری رگوں میں ختم ہوتی ہیں جو شعریان کہلاتی ہیں جو بافتوں میں جال کی شکل میں پھیلی ہوئی ہوتی ہیں یہ عامل بافتوں جیسے غدود اور عضلات میں بیحد باریک ہوتی ہیں۔ اس لحاظ سے خون (٥٦)

ہر ایک حصے سے ملحق رہتا ہے۔ شعریوں سے خون چھوٹی وریدک میں جمع ہوتا ہے جو مِل کر اَوِردہ بناتے ہیں۔

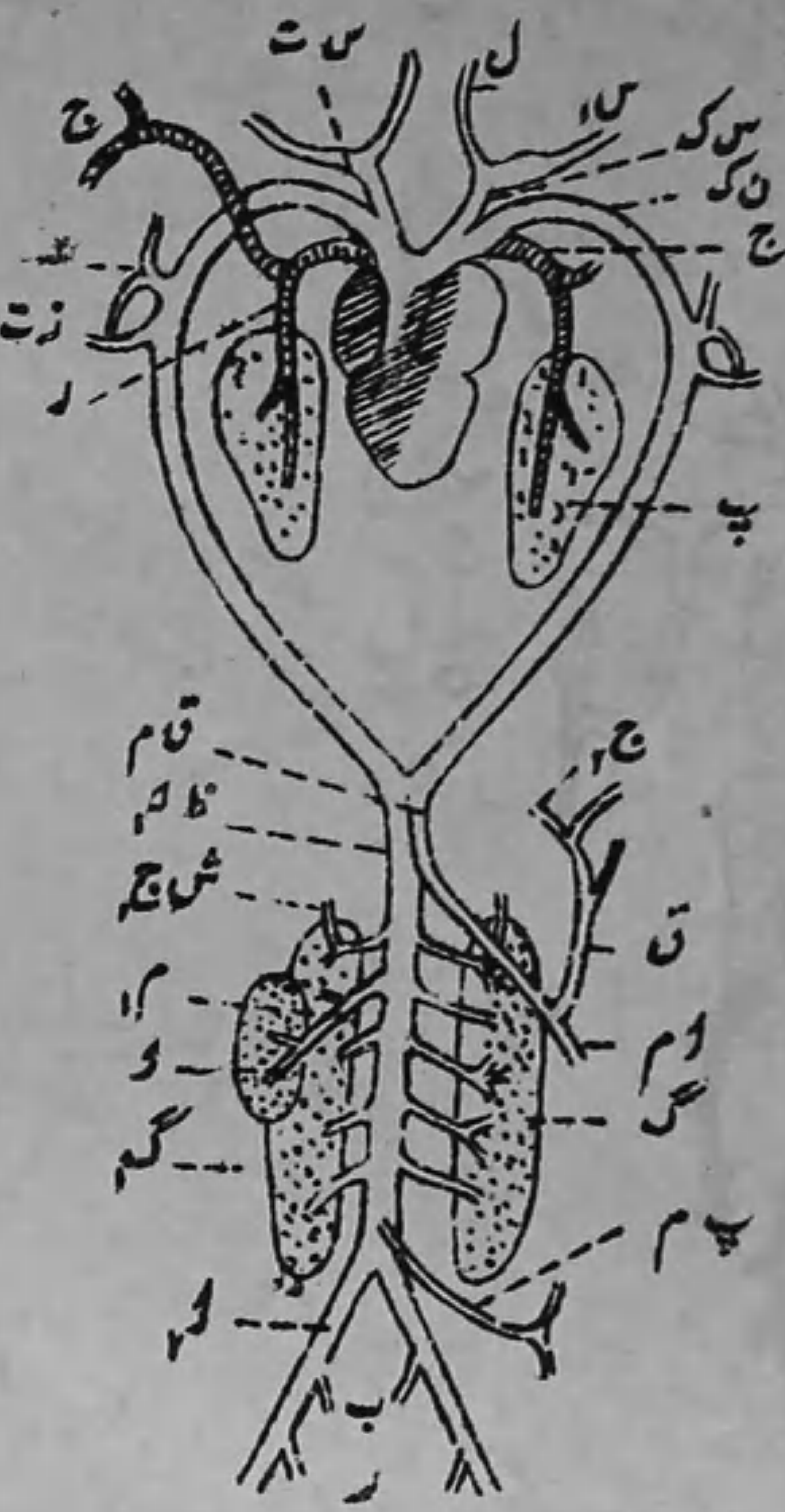
شکل ۳۱ - مینڈک کے پنجے کی جھلّی کے شعریاں

ش، شریانک؛ ش، شعریاں؛ و، وریدک۔

اَوِردہ کی دیواریں بہ نسبت شرائین کی دیواروں کے زیادہ باریک اور کم عضلاتی لیکن زیادہ لچکدار ہوتی ہیں، اور ان میں سے اکثر میں چھوٹی جیب گھڑی مصرعے ہوتے ہیں، جیبوں کا رُخ قلب کی طرف ہوتا ہے تاکہ خون خلاف رُخ نہ دوڑے جبکہ جسم کی حرکات سے رگیں دبتی ہیں۔ قلب، شرائین، شعریوں اور اَوِردہ میں سے دوران خون ہوتا ہے جو خردبین کی مدد سے مینڈک کی پیر انگلیوں کی باریک جھلّی میں دیکھا جا سکتا ہے۔ شرائین میں خون تیزی اور جھٹکوں کے ساتھ بہتا ہے جو قلب کی دھڑکن یا حرکت کی وجہ سے ہوتے ہیں، اس کو نبض کہتے ہیں۔ شریانک میں متعدد شاخوں کی بڑھی ہوئی سطح کی وجہ سے رگڑ میں بھی زیادتی ہوتی ہے اور وہ نبض کو کم کر دیتی ہے۔ شعریوں میں بڑھے ہوئے رقبہ سے بہاؤ کی رفتار گھٹ جاتی ہے۔ اَوِردہ میں خون قلب کی طرف یکساں رفتار سے بہتا ہے اور شرائین کی بہ نسبت کم تیزی کے ساتھ، اگرچہ کہ شعریوں کے خون سے زیادہ تیزی کے ساتھ بہتا ہے۔

اوعیہ دمویہ شریانی تنہ کی ہر ایک جانب سے تین شرائین نکلتی ہیں جو کچھ فاصلہ تک ملی ہوئی رہتی ہیں اس لیے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ صرف ایک ہی رگ ہے۔ سب سے پچھلی ششی جلدی کمان ہے درمیانی نظامی کمان، اور اگلی سباتی کمان - تینوں کمانیں علحدہ ہو کر باہر کی طرف دوڑتی ہیں اور بتدریج دُور ہوتی جاتی ہیں۔ ششی جلدی (۵۷)

دو شاخوں میں منقسم ہوتی ہے، ایک ریوی شریان جو پھیپھڑے کو جاتی ہے اور دوسری جلدی شریان جو جلد یا پوست کو جاتی ہے۔ سباتی کمان سے آگے کی طرف ایک لسانی شریان نکلتی ہے جو زبان اور لامی کے عضلات کو جاتی ہے اور پھر مشترک سباتی شریان بن جاتی ہے جس پر ایک گول اُبھار ہوتا ہے اس وجہ سے کہ وہ اس مقام پر کئی چھوٹی رگوں میں منقسم ہو جاتی ہے جو پھر ملجاتی ہیں۔ یہ ابھار سباتی تیہہ ہے جس کو اکثر غلطی سے سباتی غدود کہتے ہیں۔ خون کی رگڑ جو متعدد چھوٹی رگوں کی بڑی سطح کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے سباتی کمان کے زیادہ دباؤ کا باعث ہے۔ سباتی غدود کے بعد شریان کا سلسلہ آگے اور اوپر کی طرف سر تک چلا جاتا ہے جہاں اس کی دو شاخیں ہوتی ہیں، ایک داخلی سباتی جو کھوپری میں داخل ہو کر مغز کو جاتی ہے اور دوسری خارجی سباتی جو چشم خانہ اور مُنہ کی چھت کو جاتی ہے۔



شکل ۳۲۔ مینڈک کے شریانی نظام کا خاکہ (بطنی منظر)

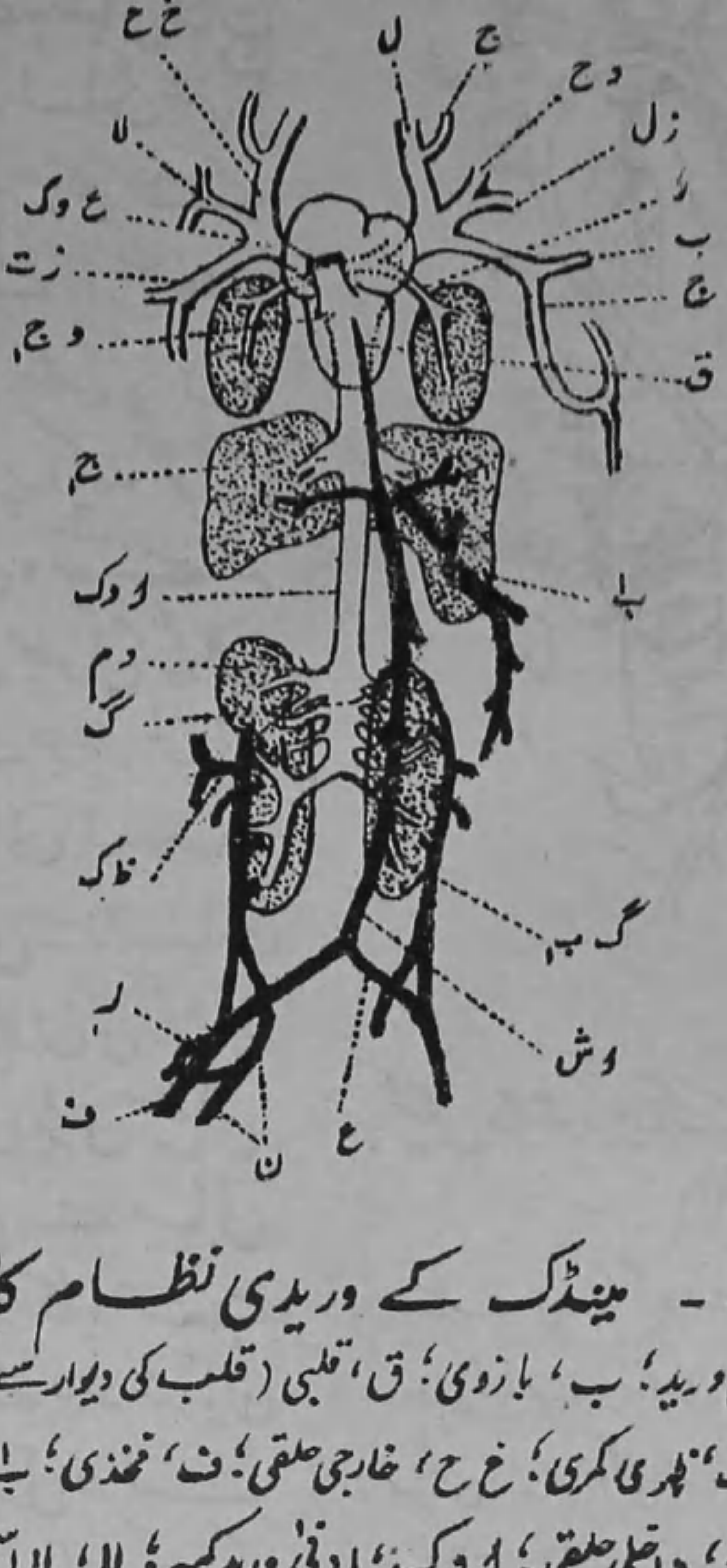
پھیپھڑے (پ)، گردے (گ)، اور دایاں اُنثیہ (ا) دکھایا گیا ہے۔ وریدی خون کا حصہ تاریک ہے۔

شرائین: ا م، اگلی ماساریقی؛ س ک، سباتی کمان؛ س ت، سباتی تیہہ؛ ق م، قعری ماساریقی؛ س، مشترک سباتی؛ ق، قعری؛ ج، جلدی؛ ظ ا، ظہری اورطہ؛ ش ج، شحمی جسم؛ ر، رحمی؛ ب، باسوری؛ ج، جگری؛ ا، مشترک حرقفی؛ ل، لسانی؛ ر، ریوی؛ پ م، پچھلی ماساریقی؛ ش ج، ششی جلدی کمان؛ گ، گردوی؛ ز ت، زیر ترقوی؛ م، منوی؛ ن ک، نظامی کمان؛ ف، موخری فقری؛

(۵۸)

نظامی کمان اوپر اور پیچھے کی طرف مُری کے گرد خم کھا کر دوسری طرف کے ساتھی سے

پشت ہڈی کے نیچے میانی لکیر میں مل جاتی ہے - راستے میں اس سے ایک حُریوی شریان نکلتی ہے جو مُری کو جاتی ہے، ایک موخری فقری شریان



شکل ۳۳ - مینڈک کے وریدی نظام کا خاکہ۔

و ش، اگلی شکمی ورید؛ ب، بازوی؛ ق، قلبی (قلب کی دیوار سے اگلی شکمی تک) ج، جلدی؛ ظ ک، ظہری کمری؛ خ ح، خارجی حلقی؛ ف، فخذی؛ ب، باب الکبدی؛ ج، جگری؛ د ح، داخلی حلقی؛ ا و ک، ادنیٰ ورید کبیر؛ لا، لاسمی؛ ل، لسانی؛ ج، جبڑی؛ ع، عانی؛ ر، ریوی؛ گ، گردوی؛ گ ب، گردبابی؛ ن، نسائی؛ ز ل، زیر لوحی؛ و ج، وریدی جوف (بطین میں سے دیکھا گیا ہے)؛ ع و ک، اعلیٰ ورید کبیر؛ ز ت، زیر ترقوی؛ د م، دایاں منوی؛ ر، رگ جو نسائی کو فخذی سے جوڑتی ہے۔

جو سر اور پشت ہڈی کو جاتی ہے اور ایک بڑی زیر ترقوی شریان جو بازو کو جاتی ہے۔ بائیں نظامی کمان اپنے ساتھی سے ملنے کے قبل پچھلی طرف ایک بڑی

قعری ماساریقی شریان چھوڑ جاتی ہے۔ یہ دو شاخوں میں منقسم ہوتی ہے، ایک اگلی ماساریقی جو امعاء اور طحال کو جاتی ہے، اور ایک قعری جو جگر کو ایک جگری شاخ پہنچانے کے بعد معدے کو چلی جاتی ہے۔ وہ نظامی کمانوں کے ملاپ سے جو رگ بنتی ہے ظہری اورطہ ہے۔ وہ پشت ہڈی کے نیچے سے پیچھے کی طرف دوڑتی ہے، راستے میں گردوں کو (۵۹) جوڑے دار گردوی شرائین پہنچاتی ہے، تولیدی اعضاء کو بیضئی یا منوی شرائین، اور معاۓ مستقیم کو ایک چھوٹی میانی پچھلی ماساریقی شریان پہنچانے کے بعد وہ دو حرقفی شرائین میں منقسم ہوتی ہے جو پیروں اور بطنی یا شکمی عضلات کو جاتی ہیں۔

پھیپھڑوں سے خون دائیں اور بائیں ریوی ورید کے ذریعے واپس ہو کر ایک چھوٹی مشترک ریوی ورید میں سے ہو کر بائیں اُذین میں پہنچتا ہے جسم کے بقیہ حصے سے خون وریدی جوف کو تین بڑی اَوِردہ کے ذریعے واپس جاتا ہے، سامنے کی طرف دائیں اور بائیں اعلیٰ ورید کبیر یا قبل جوفی اَوردہ اور پچھلی طرف میانی ادنیٰ ورید کبیر یا بعد جوفی ورید۔ ہر ایک قبل جوفی تین اَوِردہ کے ملاپ سے بنتی ہے 'خارجی حلقی' 'لا اسمی' اور زیر ترقوی۔ خارجی حلقی میں منہ کے فرش سے ایک لسانی ورید داخل ہوتی ہے اور زیرین جبڑے سے فکی۔ لا اسمی بھی دو اَوِردہ کے ملاپ سے بنتی ہے، سر سے داخلی حلقی اور کندھے اور بازو کے پیچھے سے زیر لوحی داخل ہوتی ہے۔ زیر لوحی میں بازوی داخل ہوتی ہے جو بازو سے نکلتی ہے اور بڑی عضلی جلدی جو جلد منہ کی غشاء مخاطی، اور سر اور دھڑ کے متعدد عضلات سے نکلتی ہے۔ ادنیٰ ورید کبیر کئی اَوِردہ کے ملاپ سے بنتی ہے، کئی گردوی اَوِردہ جو گردوں سے نکلتی ہیں اور بیضئی یا منوی اَوِردہ جو تناسلی اعضاء سے نکلتی ہیں اور جوف میں داخل ہونے سے پیشتر اس میں جگر سے دو جگری اَوِردہ آ کر ملتی ہیں۔ پیروں سے خون بیرونی جانب فخذی ورید کے ذریعے واپس ہوتا ہے اور اندرونی جانب نسائی ورید

کے ذریعہ - ہر ایک فخذی ورید دھڑ کو پہنچکر گُردہ بابی اور عانی اُوردہ میں منقسم ہوتی ہے - اول الذکر نسائی سے مِل کر گردہ کو جاتی ہے اس کو پہنچنے کے قبل اُس میں پشت کمری ورید داخل ہوتی ہے جو پشت کے بعض عضلات سے نکلتی ہے - گردہ میں ورید شعریوں میں منقسم ہو جاتی ہے جو گردوی شریان کی شعریوں سے مِل کر گردوی اُوردہ کی ابتداء کرتی ہیں - اس طرح گردوی اُوردہ کا خون دو قسم کی شعریوں سے گزر چکتا ہے ایک تو پیر میں اور دوسرے گردے میں - اس قسم کی ترتیب یا نظام کو جس میں خون ایک قسم کی شعریوں سے گذر کر پھر دوسری قسم کی شعریوں میں سے گذرتا ہے **بابی نظام** کہتے ہیں - دونوں جانب کی **عانی اُوردہ** شکمی دیوار میں واقع ہوتی ہیں اور آپس میں مل کر **اگلی شکمی ورید** بناتی ہیں جو آگے کی طرف پیٹ کے بیچ میں اور خط ابیض کے اوپر سے دوڑتی ہے (دیکھو صفحہ ۵۱) اس وعاء میں مختلف اوعیہ داخل ہوتی ہیں - مثانے سے چھوٹی **مثانوی ورید**، شکم کے مستقیمی عضلات سے کئی جوڑ اوعیہ اور کچھ پیچھے قلبی دیوار سے ایک چھوٹی اچھلی رگ - اس کا اختتام جگر میں ہوتا ہے اور وہاں وہ پھر شعریوں میں منتشر ہو جاتی ہے - معدہ، امعاء، لبلبہ اور طحال کا خون ایک بڑی **باب الکبدی ورید** میں جمع ہوتا ہے، یہ بھی جگر میں منتشر ہو جاتی ہے اس طرح جگر کے بابی نظام میں حسب ذیل اوعیہ سے خون پہنچتا ہے :-
(ا) ظہری اورطہ سے (ب) اگلی شکمی ورید سے (ت) باب الکبدی ورید سے
یہ سب مل کر جگری اُوردہ کے ذریعے ادنیٰ ورید کبیر میں داخل ہوتا ہے -

دوران کا راستہ

مینڈک کے دورانِ خون کے عام راستہ کو ایک خلاصہ کے طور پر دوسرے صفحہ ۷۶ کے جدول میں دیا گیا ہے - گہری لکیریں وریدی خون کو ظاہر کرتی ہیں اور ہلکی لکیریں شریانی خون کو -

خون کے افعال

دورانِ خون کے اعلیٰ پیمانے کے انتظامات سے پتہ چلتا ہے کہ وہ جسم کے مختلف حصوں کے مابین درآمد برآمد قائم رکھنے کا عالمگیر ذریعہ ہے - وہ رُودہ سے جسم کے بقیہ حصہ کو غذا

پہنچاتا ہے، تنفسی اعضاء سے بافتوں کو آکسیجن، اور بافتوں سے اخراجی اعضاء کو تحوّل کے فضلاتی حاصل لے جاتا ہے، نیز اس میں جگر اور دوسرے اعضاء سے جن مادّوں کا افراز ہوتا ہے وہ ان کو جسم کے دوسرے حصّوں کو لے جاتا ہے جہاں وہ استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ وہ حرارت کو بھی جو اکثر و بیشتر کیمیائی تبدیلیوں کی وجہ سے جسم کے اندر جیسا کہ باہر آزاد ہوتی ہے ایسے اعضاء سے جہاں زیادہ کیمیائی فعلیت ہوتی ہے (مثلاً عضلات اور غدود) اُن اعضاء میں منتقل کرتا ہے جہاں وہ کم ہوتی ہے (مثلاً ڈھانچہ اور عصبی نظام) نیز جسم کی سطح میں بھی جہاں جو کچھ بھی زائد حرارت ہوتی ہے خارج ہوجاتی ہے۔ بعض جانوروں جیسے آدمی میں حرارت اس رفتار سے پیدا ہوتی ہے کہ جسم ایسی تپش پر قائم رہتا ہے جو اس کے طبعی ماحول سے کہیں زیادہ اور منتقل ہو مینڈک میں ایسا نہیں ہے، اس کے جسم کی تپش ہوا یا پانی کی تپش سے صرف $\frac{1}{10}$ درجہ ہی اونچی ہوتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ بدلتی رہتی ہے۔ اس لیے مینڈک کو "سرد خون کا جانور" کہتے ہیں۔

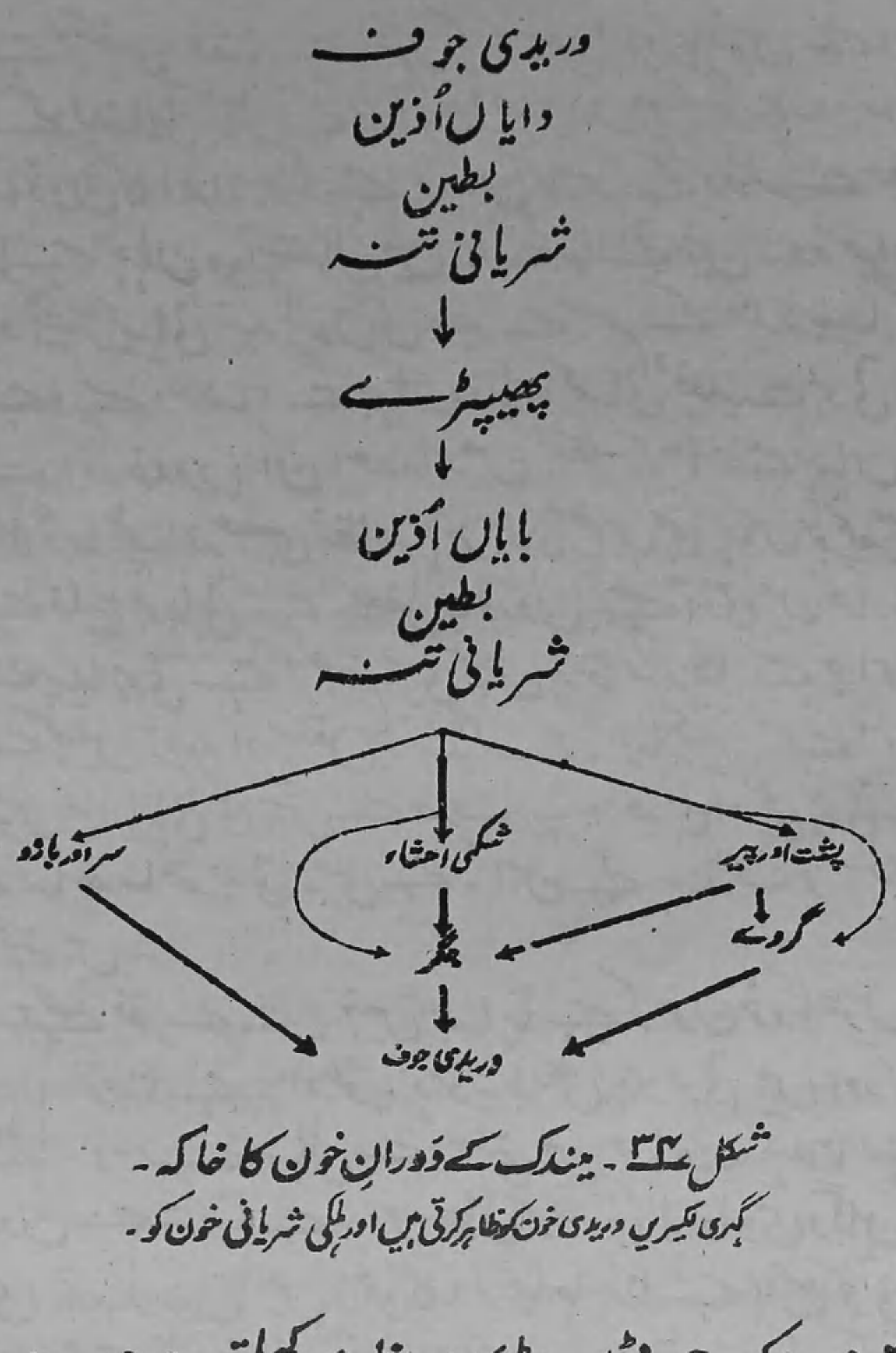
لِمف

پچھلے فقرے سے یہ نہیں سمجھنا چاہیے کہ خون خود بافتوں سے ملحق رہتا ہے۔ اوعیۂ دمویہ بالکل بند ہوتی ہیں اور بافتیں ایک دوسرے سیال سے دُھلتی ہیں جو لِمف کہلاتا ہے یہ شعریوں کی دیواروں سے پسیجتا ہے۔ اس سیال کو چھوٹی لِمفاوی رگیں بڑی لِمفاوی تھیلیوں میں (جن کا ذکر کیا جا چکا ہے) جمع کرتی ہیں جہاں سے وہ دو جوڑ چھوٹی انقباضی تھیلیوں، لِمفاوی قلوب، کے ذریعہ آورِدہ میں پہنچایا جاتا ہے۔ لِمفاوی قلوب کا ایک جوڑا لوحوں کے نیچے واقع ہے اور زیر لوحی آورِدہ میں کھلتا ہے دُوسرا دُم سلائی کے آخر میں واقع ہے اور فخذی آورِدہ میں کھلتا ہے۔

اعضائے تنفس

مینڈک کے تنفسی اعضاء پھیپھڑے، جلد، اور مُنھ کی غشاء مخاطی ہے۔ پھیپھڑے بلعموم سے حنجرہ کے ذریعہ

(۶۱


وریدی جوف
دایاں اُذین
بطین
شریانی تنہ
پھیپھڑے
بایاں اُذین
بطین
شریانی تنہ
سر اور بازو
شکمی احشاء
پشت اور پیر
گردے
جگر
وریدی جوف

شکل ۳۲ - مینڈک کے دورانِ خون کا خاکہ۔
گہری لکیریں وریدی خون کو ظاہر کرتی ہیں اور ہلکی شریانی خون کو۔

تعلق رکھتے ہیں ایک چھوٹی اور چوڑی ہوا نلی میں کھلتی ہے جو صرف حنجرہ یا صوتی عضو پر مشتمل ہے، اس میں وہ لانبی خاص سانس نالی نہیں ہوتی جو گردن والے جانوروں میں پائی جاتی ہے۔ اس کھنے کی دیواروں کو ایک جوڑ چپٹی قنجانی کُرّیاں اور ایک نہایت غیر منتظم یا بے قاعدہ چھلا، چھلا غا کری، سہارا دیتی ہے۔ حنجرے کی استرکاری میں ایک جوڑ
پیٹیں ہوتی ہیں، حبل صوتی ان کے درمیان ایک باریک درز ہے، (۶۲

حنجرہ کے ساتھ مزمار جس میں سے ہوا پھیپھڑوں میں آتی جاتی ہے۔ کڑیوں کے ساتھ عضلات ہوتے ہیں جن کے ذریعہ وہ حرکت کرتی ہیں تاکہ حبل صوتی ایک دوسرے سے نزدیک ہو جائیں۔ اس حالت میں جبکہ ہوا اُن میں پھیپھڑوں سے گزرتی ہے، حبل میں ارتعاش ہوتا ہے اور آواز پیدا ہوتی ہے جو مینڈک کا ٹرٹرانا ہے۔ ہوانلی کے پچھلے حصّے میں دونوں جانب ایک ایک سوراخ ہے جو ایک چھوٹی نلی شعبیہ میں کھلتا ہے، یہ ایک بڑے پھیپھڑے میں ختم ہوتی ہے۔ موخرالذکر ایک چوڑی، باریک دیوار کی لچکدار اور نہایت وعائی تھیلی ہے جس کی اندرونی سطح متعدد لپیٹوں کی وجہ سے بڑھ جاتی ہے۔ آدمی کے پھیپھڑوں کی طرح مینڈک کے پھیپھڑے "سینے" میں بند نہیں ہوتے جو ایک خِلب کے ذریعہ جسم کے دوسرے حِصّے سے علیحدہ رہتا ہے، بلکہ مشترکہ جسمی کھفے کے اگلے حِصّے میں آزاد واقع ہوتے ہیں، علیٰ ہذا دونوں کے تنفسی طریقے میں بھی اختلاف ہے۔ انسانی تنفس سینے کے کشادہ ہونے سے عمل میں آتا ہے جو ہوا کو اندر کھینچتا ہے، اس کے بعد وہ دب جاتا ہے جس کی وجہ سے ہوا خارج ہو جاتی ہے۔ مینڈک میں منھ کے فرش کو لامی عضلات کے ذریعے دبانے سے ہوا داخل ہوتی ہے۔ نتھنے کھلے ہوتے ہیں، منھ اور مزمار بند۔ پھر مُنھ کا فرش عضلی لامی اور جبڑے کے عضلات کے ذریعے سے اٹھایا جاتا ہے، اس وقت مزمار کھلا رہتا ہے۔ منھ اور نتھنے بند ہوتے ہیں۔ اس طرح ہوا پھیپھڑوں میں جاتی ہے جن میں سے وہ ان کی لچکدار دیواروں کے پچک جانے اور بطنی عضلات کے سکڑنے سے باہر آتی ہے۔

شریانی اور وریدی خون

پھیپھڑوں میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تبادلہ ان پتلی دیواروں کے اندر سے ہوتا ہے۔ جو ہوا اور اس خون کے درمیان ہوتی ہیں جو پھیپھڑے کی شعریوں میں پایا جاتا ہے۔ یہی عمل مُنہ کے نہایت وعائی غشائے مخاطی اور جلد میں ہوتا ہے۔ جسم کی بافتوں میں خون میں تبدیلی معکوس واقع ہوتی ہے، خون سے آکسیجن جُدا ہو کر نخزمایہ کو جاتی ہے جہاں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خون میں پہنچتی ہے (دیکھو صفحہ ۴۷)

خون میں، اس طرح آکسیجن کی کمی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادتی ہوتی ہے (۶۳

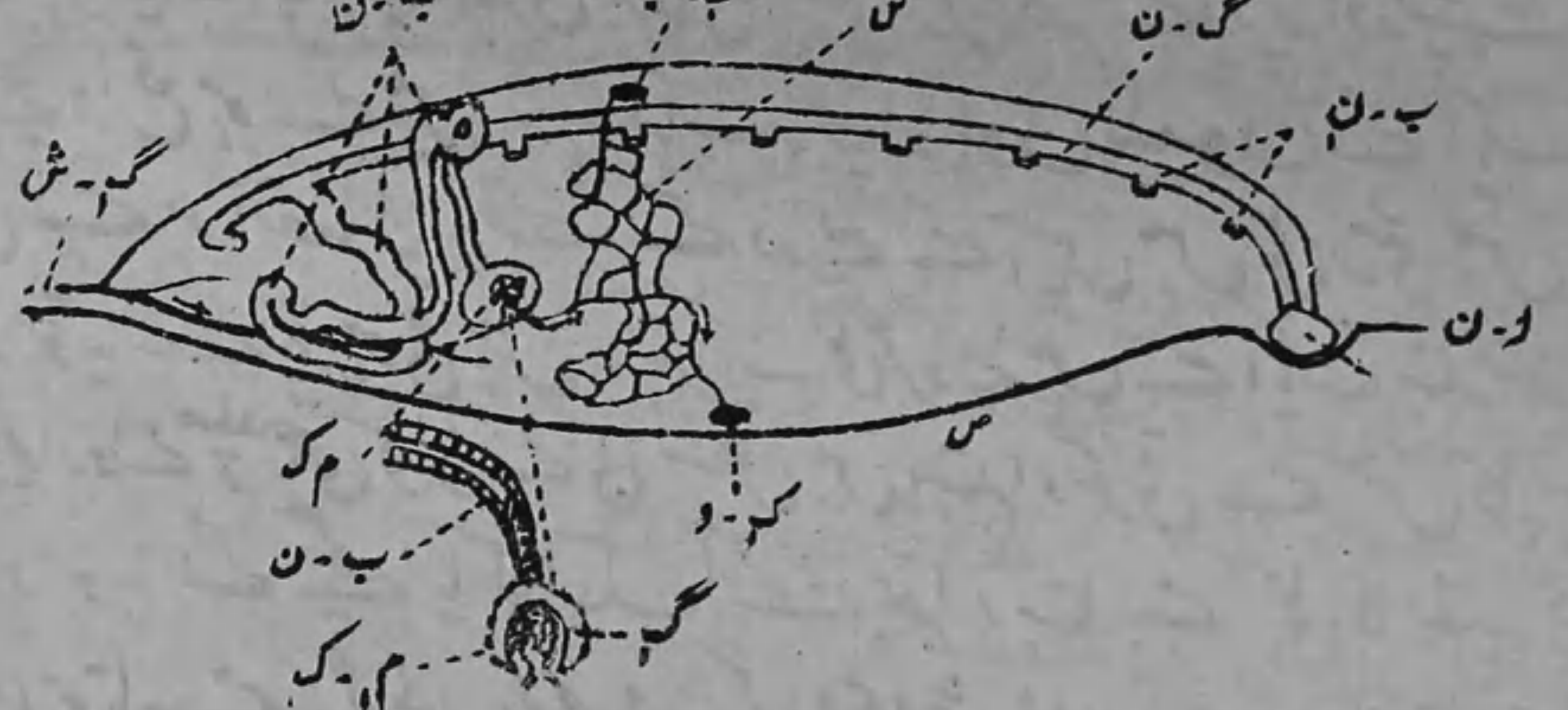
ا ۔ و ۔ ک
آ
ش ۔ ج ۔ د
ش ج
م ۔ د
گ ۔ د
ب ۔ ن
م
گ ۔ ن
و ۔ گ
گ ج
گ
ظ ۔ ا
و ۔ ش
گ ۔ ب ۔ و
ن و
ف ۔ و
م
م
ع ۔ و
ا ۔ ش ۔ و

شکل ۳۵ ۔ نر مینڈک کے اعضائے بول اور تولید۔

ا ۔ ش ۔ و ، اگلی شکمی ورید (کاٹ کر پلٹ دی گئی ہے) ؛ م ، مثانہ ؛ م ، موری ؛ ظ ۔ ا ، ظہری اورطہ ؛ ش ۔ ج ، شحمی جسم کا اساس ؛ ش ۔ ج ۔ و ، شحمی جسم کی ورید ؛ ف ۔ و ، فخذی ورید ؛ ا ۔ ش ، ایسمی شریان ؛ ا ۔ و ۔ ک ، ادنیٰ ورید کبیر ؛ گ ، گردہ ؛ گ ۔ ن ، گردوی نالی ؛ م ، مسریق خصیہ ؛ م ، مری ؛ ع ۔ و ، عانی ورید ؛ گ ۔ ب ۔ و ، گردبابی ورید ؛ گ ۔ و ، گردوی آورودہ ؛ ن ۔ و ، نسائی ورید ؛ گ ج ، گردوی جسم ؛ م ۔ و ، منوی ورید ؛ ب ۔ ق ، برآرندہ قناۃ ؛ د ۔ ک ، دودی کیسہ ۔ انثیین کو نشان نہیں لگایا گیا ہے اور نہ نسائی خفیروں کو جن کا ایک حصہ ایسمی شرائین کے بازو دکھائی دیتا ہے۔

ان اعضاء کا خاکہ صفحہ ۸۳ پر دکھائی دیگا۔

اور وہ خون وریدوں کے ذریعے قلب میں واپس آتا ہے ۔ ایسا خون وریدی خون کہلاتا ہے اور وہ گہرے سُرخ رنگ کا ہوتا ہے اور قلب کو پہنچکر وہاں سے خصوصاً پھیپھڑوں، جلد اور مُنھ کی غشائے مخاطی میں جاکر آکسیجن حاصل کرتا ہے ۔ جلد اور منھ کا خون قلب کو جاتے ہوئے وریدی خون سے مل جاتا ہے، لیکن پھیپھڑوں کا خون قلب کو بالکل علیٰحدہ واپس آتا ہے اور یہاں سے پھر شرائین کے ذریعے بافتوں کو پہنچتا ہے ۔ اس لیے آکسیجن رسیدہ خون کو شریانی کہتے ہیں ۔ وہ چمکدار سُرخ رنگ کا ہوتا ہے ۔ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ ریوی شریان میں وریدی خون ہوتا ہے اور ریوی ورید میں شریانی خون، نیز یہ کہ دوران خون میں



شکل ۳۶ ۔ مینڈک کے گُردہ کا خاکہ جس میں نلیوں اور اوعیہ دمویہ کی ترتیب دکھائی گئی ہے ۔ ایک بولی نلی اور وعائی جال کا ایک حصہ علیٰحدہ دکھایا گیا ہے ۔ حقیقت میں اوعیہ دمویہ نلیوں کو گھیر لیتی ہیں ۔

ش، شعریاں؛ گ.ن، گرد آور نلی؛ گ، گوبک؛ م ک، ملپیجی کوزہ؛ م ک، وہی زیادہ کبیر؛ ص، صفاق؛ گ ش، گردوی شریان؛ گ ۔ ب ۔ و، گردبابی ورید کی شاخ؛ گ ۔ د، گردوی ورید کی شاخ؛ ب ۔ ن، بولی نلی؛ ب ۔ ن، مقامات جہاں دوسری بولی نلیاں گرد آور نلی میں کھلتی ہیں؛ ا ۔ ن، اُنفی یا گردوی نالی ۔

دو دَور ہوتے ہیں ایک چھوٹا جو پھیپھڑوں میں سے ہوتا ہے اور دوسرا لمبا جو جسم کے بقیہ حصّے میں سے، قلب کو خون ان دونوں کے بیچ میں سے آتا ہے یہ صفحہ ۷۶ کے جدول میں دکھایا گیا ہے۔ ان دونوں دَوروں کو علی الترتیب صغیر یا ریوی اور کبیر یا نظامی دوران کہتے ہیں۔

اخراجی اعضاء

جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں تنفسی اعضاء کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج میں مصروف رہتے ہیں، ان اعضاء سے تھوڑا سا پانی بھی بھاپ کی شکل میں خارج ہوتا ہے۔ گردوں سے پانی کا مزید نقصان اور اس میں حل شدہ ٹھوس اجسام کا اخراج واقع ہوتا ہے۔ گردے ایک جوڑ چپٹے مستطیل اور گہرے سرخ رنگ کے اجسام ہیں جو ہر ایک جانب ظہری لمفائی تھیلی میں، قعر کے اوپر اور پشت ہڈی کے نیچے واقع ہوتے ہیں۔ ہر ایک پیچدار بولی نلیوں کے ایک ڈھیر پر مشتمل ہے جو اتصالی بافت کے ذریعے سے آپس میں ملی رہتی ہیں اور اوعیہ دمویہ سے پُر ہوتی ہیں۔ ہر ایک نلی گردے میں سے ایک بند منہ کے باریک دیوار والے ملیبچھی کوزے کی شکل میں ابتداء کرتی ہے جس کا پہلو اوعیہ دمویہ کے گچھے یا گویک، سے بھرا رہتا ہے، نلی کا بقیہ حصّہ غدودی ہوتا ہے۔ گویکوں کو صرف گردوی شریان سے خون پہنچتا ہے، اور نلیوں کو بھی گرد بابی ورید سے۔ یہ نلیاں گرد اور نلیوں میں کھلتی ہیں جو گردے کے عرض میں سے دوڑ کر اس کی خاص نلی یا ولفی نلی٭ میں داخل ہوتی ہیں۔ یہ گردے کے بیرونی کنارے پر واقع ہے اور پیچھے دوڑ کر موری کی ظہری جانب کھلتی ہے۔ گویکوں میں پانی کا اخراج ہوتا ہے اور ٹھوس اجسام خصوصاً یوریا (Urea) نلیوں کے غدودی حصوں میں خارج کیے جاتے ہیں۔ مثانے میں پیشاب جمع رہتا ہے اور وقفوں سے خارج کیا جاتا ہے۔ (۶۴)

٭۔ اس کو عام طور پر حالب (Ureter) کہتے ہیں اگرچہ وہ انسان کے حالب کے مماثل نہیں ہے۔

اعضائے تولید

وہ اعضا جن میں جانوروں کے بیضے اور تخم حیوان یا منوی حوین تیار ہوتے ہیں مولد سے کہلاتے ہیں۔ منوی حوین جن میں پیدا ہوتے ہیں انثیین ہیں، اور بیضے جن میں ہوتے ہیں بیضدان ہیں۔ مینڈک کے ذکوری یا نر اعضائے تولید انثیین اور ان کی نالیاں ہیں۔ انثیین ایک جوڑا بیضوی اجسام ہیں جو گردوں کی سطح سے صفاق کے ایک لپیٹ میں جس کو انثیہ گیر کہتے ہیں لٹکے رہتے ہیں۔ ہر ایک منوی نلیوں کے ایک گچھے پر مشتمل ہے جن میں منوی حوین تیار ہوتے ہیں وہ تقریباً نصف درجن چھوٹی نالیوں کے ذریعے جو انثیہ گیر میں واقع ہوتی ہیں اور در آرندہ قناتین کہلاتی ہیں گردے کی گہرائی اور نلیوں سے تعلق رکھتی ہیں ان میں سے اور ولفین نالیوں میں سے منی موری میں پہنچتی ہے۔ اس لیے کہ نر مینڈک میں منی (قناۃ ناقلہ) اور پیشاب کے گذرنے کے لیے علیحدہ نالیاں موجود نہیں ہوتیں بلکہ دونوں کا ایک ہی راستہ ہوتا ہے۔ نر میں ہر ایک ولفین نالی کے ساتھ ایک تھیلی، منوی کیسہ ہوتی ہے جس میں منی مادہ کے انڈوں کو بارور کرنے تک جمع کی جاتی ہے۔ مادہ میں بیضدانوں کا وقوع انثیین کے وقوع کے مطابق ہوتا ہے، بیضدان جس جھلی میں لٹکے رہتے ہیں بیضدان گیر کہلاتی ہے۔ یہ صفاق کے لپیٹ ہیں جن میں انڈے پختگی کے مختلف درجوں میں توصیلی بافت کے ذریعے جمے رہتے ہیں۔ موسم پیداوار میں وہ جسامت میں بڑھتی ہیں، اور پختہ انڈوں کو جسمی کہفے میں خارج کر دیتی ہیں جہاں سے وہ ایک نامعلوم طریقے سے بیض نالیوں کے اندرونی سوراخوں کا راستہ ڈھونڈ لیتے ہیں بیض نالیاں لانبی اور پیچدار نالیاں ہیں، جسم کی دونوں جانب ایک ایک ہوتی ہے اور جسمی کہفے میں سامنے کی طرف ایک چھوٹے سوراخ سے کھلتی ہے جو پھیپھڑے کے اساس پر ہوتا ہے اور پیچھے کی طرف موری میں ولفین نالیوں کے کھلنے کے پیشتر کھلتی ہے۔ ہر ایک نالی کا بیشتر حصہ باریک اور غدودی ہوتا ہے اور ایک چپچپے مادے کا افراز کرتا ہے جو پانی سے

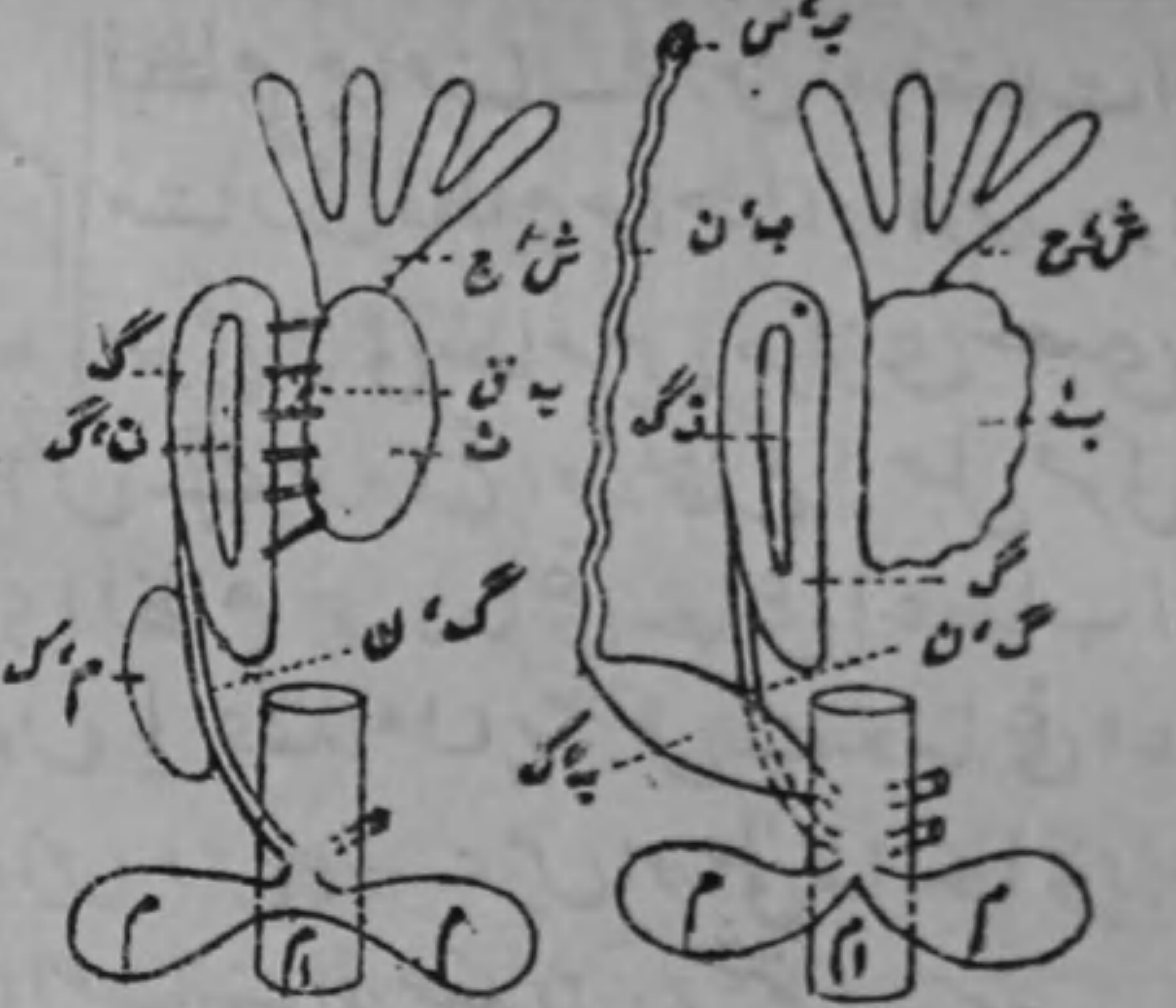
ب۔س
س۱۔پ
ش۱۔ج
و۔و۔ک
ب
ب
ب۲۔و
گ۔و
گ۔ج
گ
پ۔ک
گ۔ن
گ۔ب۲۔و
ن۔و
ن۔و
م
ع۔و
م۱
و۔ش۔د

شکل ۳۱ب ۔ مادہ مینڈک کے اعضائے بول اور تولید۔

ا۔ش۔و، اگلی شکمی ورید (کاٹ کر پلٹ دی گئی ہے)؛ م، مثانہ؛ م۱، موری؛ ب۔ک، بیض کیسہ؛ ش۔ج، شحمی جسم؛ ٹ۔و، نخذی ورید؛ ب۱۔س، بیض نالی کا اندرونی سوراخ؛ ا۔و۔ک، اوفی ورید کبیر؛ گ، گردہ؛ گ۔ن، الفی یا گردوی نالی؛ ب، بیض نالی؛ ب۲، بایاں بیضدان؛ ب۔و، بیضدانی ورید؛ ع۔و، عانی ورید؛ س۱۔پ، سیدھا پھیپھڑا؛ گ۔و، گردوی اوردہ؛ گ۔ب۲۔و، گردہ بابی ورید؛ ن۔و، نسائی ورید؛ گ۔ج، گردوی جسم؛ دائیں جانب کا بیضدان اور شحمی جسم نکال دیا گیا ہے۔

صفحہ (۸۲) پر ان اعضاء کا خاکہ دکھائی دیگا۔

ملنے پر فالودہ سا ہوجاتا ہے، لیکن نالی کا پچھلا حصّہ پھول کر ایک تھیلی کی شکل اختیار
کرلیتا ہے جو موسم پیداوار میں انڈوں سے بھر جاتی ہے اور جسمی کھفے کے ایک بڑے حصّے
کو گھیر لیتی ہے ۔ اس زمانے میں جو ماہ مارچ میں آتا ہے مادہ کی پشت پر نر سوار ہوکر (۴۸)
اس کو اپنے اگلے جوارح سے بازوؤں کے پیچھے پکڑ لیتا ہے، اس کے لیے ہم
بیان کر چکے ہیں کہ اگلے جوارح پر گدیاں ہوتی ہیں ۔ اس حالت میں جانور
کئی دن تک پڑے رہتے ہیں تاوقتیکہ انڈے نہ دے دیے جائیں ۔ انڈے
باہر نکلتے وقت نر اُن پر اپنی منی ڈال دیتا ہے، انڈے بارور ہوجاتے ہیں ۔
اور ان کا چپچپا غلاف جو بیض نالی میں تیار ہوا تھا پھول جاتا ہے اور
پانی سے مل کر فالودہ کی ایک محافظ پرت بناتا ہے ۔ اس کے بعد کے حالات
کا ہم آئندہ تذکرہ کرینگے ۔



شکل ۴۸ ۔ مینڈک کے اعضائے بول اور تولید کے خاکے ۔
ا، نر کے اعضاء؛ ب، مادہ کے اعضاء؛ م، مثانہ؛ م، موری؛ ب ۔ ک، بیض کیسہ؛
ش ۔ ج، شحمی جسم؛ ب ۔ س، بیض نالی کا اندرونی سوراخ؛ گ، گردہ؛ گ ۔ ن، گردوی
یا ولفین نالی؛ ب ۔ ن، بیض نالی؛ ب، بیضدان؛ ف ۔ گ، فوق گردوی جسم؛
ل، انُثیہ؛ ب ۔ ق، برآئندہ قناۃ؛ م ۔ ک، منوی کیسہ ۔

چوتھا باب

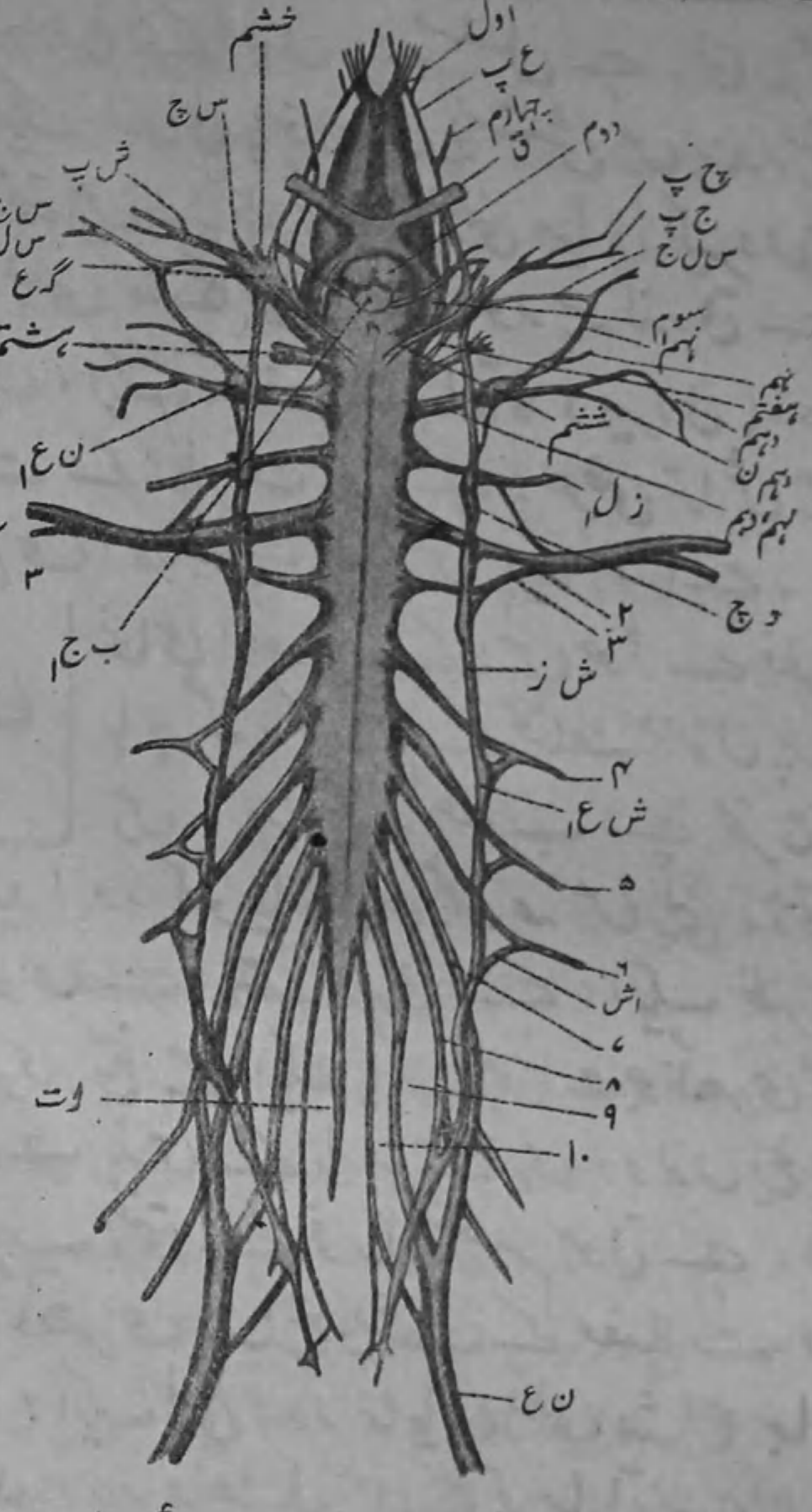
مینڈک۔ عصبی نظام اور اعضائے حس۔

عصبی نظام عام ترتیب

مینڈک کے عصبی نظام کے دو حصّے تمیز کیے جا سکتے ہیں دماغی نخاعی نظام جو اعضائے حس اور عضلاتِ ارادی سے اور مشارکی نظام جو احشا اور اوعیۂ دمویّہ سے متعلق ہے۔ دماغی نخاعی نظام میں مرکزی عصبی نظام یا دماغی نخاعی محور داخل ہے جو دماغ اور نخاع (حبل شوکی) پر مشتمل ہے، اور محیطی عصبی نظام جو دماغی نخاعی اعصاب اور ان کے عصبی خلیوں کی چند گرہوں یا عقدوں پر مشتمل ہے۔ دماغی اعصاب کے جو دماغ سے نکلتے ہیں دس جوڑے ہیں اور علیٰ ہذا نخاعی اعصاب کے بھی۔ مشارکی نظام بھی اعصاب اور عقدوں پر مشتمل ہے۔

نخاع

نخاع ایک لانبی اور نخت استوانی ساخت ہے جو پشت ہڈی کی فقری کنال میں واقع ہے۔ وہ اوپر سے نیچے کی جانب کچھ چپٹی ہوگئی ہے اور آخر میں دم سلائی کے حصّے میں ایک باریک تار میں ختم ہوتی ہے جو منتہائی ریشہ کہلاتا ہے اور جوارح کے حصوں میں کچھ پھول جاتی ہے۔ عرضی تراش سے ظاہر ہوتا ہے (شکل ع۶۰) کہ اس میں سے ایک مرکزی قنات دوڑتی ہے جو پیچھے کی طرف تو سربستہ



اول
ع پ
چہارم
ق
دوم
ششم
س ج
ش پ
س ج
س ل
گ ع
ہشتم
ن ع
ب
۳
ب ج
ح پ
ج پ
س ل ج
سوم
نہم
ششم
ز ل
د چ
۲
۳
ش ز
۴
ش ع
۵
۶
اش
۷
۸
۹
ات
۱۰
ن ع

شکل ۳۹ ۔ مینڈک کا مرکزی عصبی نظام اور اُس کے (خاص) اعصاب

نیچے سے دیکھے گئے ہیں ۔ جزوی طور پر بطریق ایکر (Ecker)

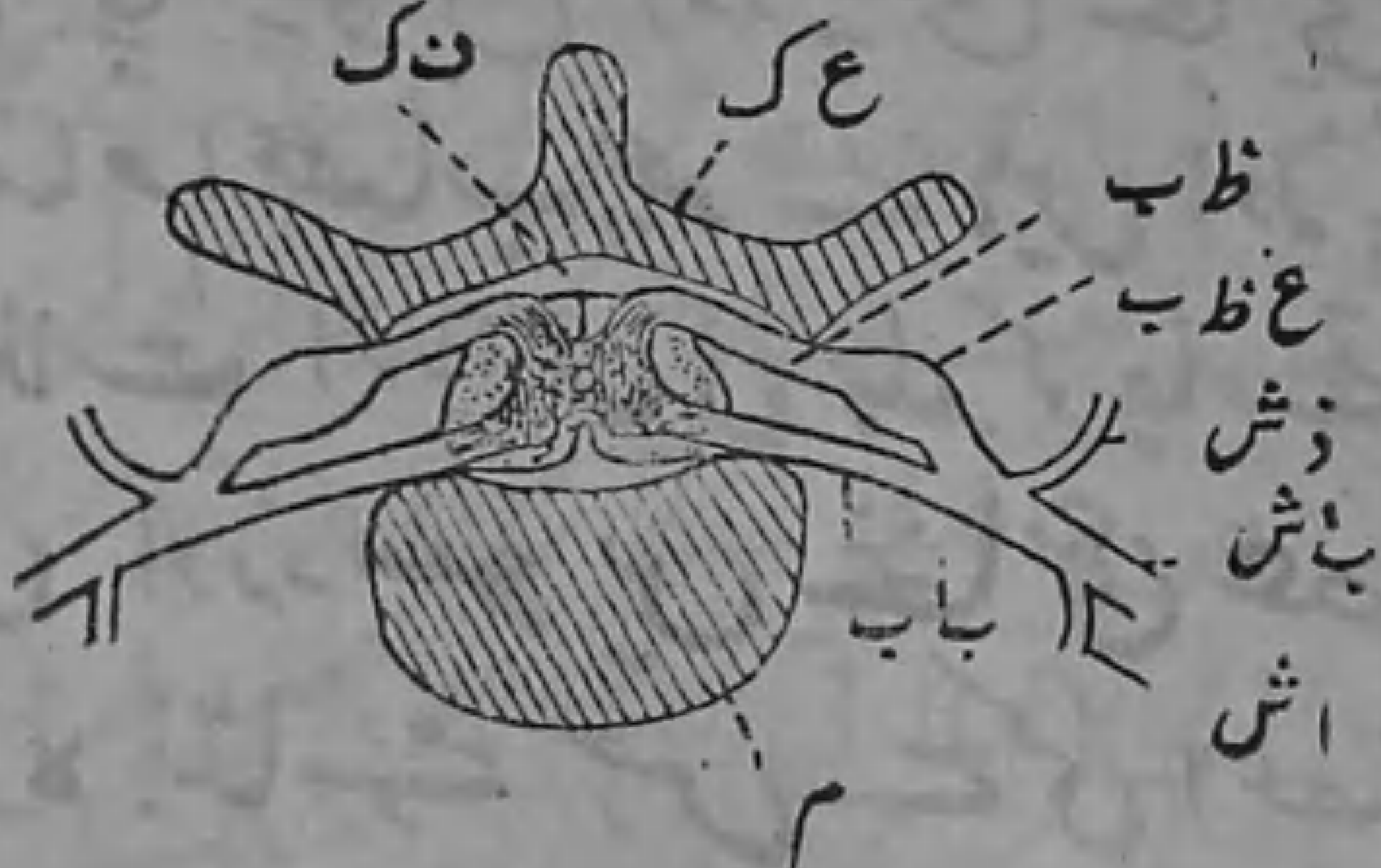
اول تا دہم، دماغی اعصاب؛ ۱۔۱۰، نخاعی اعصاب؛ ج پ، چ پ، ع پ، پانچویں دماغی عصب کی جبڑی، فکی اور عینی شاخیں؛ ش پ، اسی عصب کی غیر منقسمہ خاص شاخ کی ایک چھوٹی شاخ؛ ششم، چھٹی دماغی عصب پیش اذنی عقدہ سے نکلنے کے بعد؛ س ل، اور س ج، لامی جبڑی عصب کی لامی اور جبڑی شاخیں؛ س ل ج، س ح، ساتویں دماغی عصب کی لامی جبڑی اور حنکی شاخیں؛ نہم، ایک شاخ جو نویں دماغی عصب سے ساتویں کو جاتی ہے؛ ن، نویں دماغی عصب کی خاص شاخ؛ دہم د، دسویں دماغی عصب جو احشا کو جاتی ہے؛ د ن، تائیہ کی شاخ جو چند عضلات کو جاتی ہے؛ د چ، دیولسیز کا چھلا جس میں سے زیر ترقوی شریان گذرتی ہے؛ ب، بازوی عصب؛ ات، انتہائی تاگہ گ ع، گیسرین عقدہ یا پیش اذنی عقدہ؛ زل، زیر لسانی (پہلی نخاعی) عصب؛ ق، قیف؛ ب ج، بلغمی جسم؛ اش، الحاقی شعبہ؛ ن ع، نسائی عصب؛ ش ز، شرکی زنجیر کا طولی رباط؛ ش ع، مشارکی عقدہ؛ ن ع، نسائی عقدہ۔

لیکن سامنے دماغ کے کھوکھلوں سے مسلسل ہے۔ نخاع عصبی بافت پر مشتمل ہے جو ایک اتصالی بافت کی پوشش میں بند رہتی ہے جس کو اُمِ حنونا کہتے ہیں۔ یہ ظہری اور بطنی میانی لکیروں میں کچھ گہرائی تک ظہری اور بطنی شگافوں کے طور پر گذرتی ہے عصبی بافت کی دو قسمیں ہیں، ایک سفید مادّہ (بیرونی) اور خاکی مادہ جو مرکزی قنات کے اطراف ہوتا ہے۔ عرضی تراش میں خاکی مادہ ہر طرف ظہری اور بطنی قرنوں میں پھیلا ہوتا ہے۔

شوکی یا نخاعی اعصاب

نخاعی اعصاب کے دس جوڑے فقروں میں سے باہر گذر کر جسم کے مختلف حصوں پر پھیل جاتے ہیں۔ ہر ایک عصب اپنے مخرج سے نکلتے ہی ایک نرم، سفید اور کھریا دار مجموعہ میں لپٹی رہتی ہے۔ ہر ایک عصب دو بیخوں سے ابتداء کرتی ہے، ایک ظہری اور ایک بطنی، اور ظہری بیخ میں ایک اُبھار ہوتا ہے جو ظہری بیخی عقدہ کہلاتا ہے۔ پشت ہڈی کے باہر نکلتے ہی دونوں بیخ مل جاتی ہیں، اس طرح جو عصب بنتی ہے فوراً منقسم ہوتی ہے، ایک شاخ (الف) چھوٹی ظہری شاخ پشت کے عضلات اور جلد کو جاتی ہے، (ب) ایک لمبی اور نمایاں بطنی شاخ جانبین کے عضلات اور جلد اور دھڑ کی بطنی سطح کو جاتی ہے اور بعض حالات میں جوارح کو، اور (ت) ایک چھوٹی الحاقی شعبہ مشارکی نظام کو جاتی ہے۔ ظہری بیخ کو حسی یا درآیندہ بھی کہتے ہیں کیونکہ اسی میں سے تحریکات اندر کی طرف نخاع میں پہنچتی ہیں اور منجملہ دوسرے اثرات کے حِس یا احساس پیدا کرتی ہیں، اور بطنی بیخ صرف حرکی یا برآیندہ کہلاتی ہے، کیونکہ اُس میں سے تحریکات باہر کی طرف پہنچتے ہیں اور منجملہ دوسرے اثرات کے عضلات میں انقباض پیدا

کرتی ہیں۔ یہ اس امر سے ظاہر ہے کہ ظہری بیخ کو کاٹ دینے سے وہ حصے بے حس ہو جاتے ہیں جو اس کی عصب سے متعلق تھے اور بطنی بیخ کو کاٹ دینے سے وہی حصے بے حرکت ہو جاتے ہیں ہر ایک



شکل نمبر ۴۲۔ مینڈک کے نخاعی اعصاب کے مبداء کا خاکہ۔

م، مرکزینہ؛ ظ۔ش، عصب کی ظہری شاخ؛ ظ۔ب، ظہری بیخ؛ ع۔ظ۔ب، عقدہ کی ظہری بیخ؛ ع۔ک، عصبی کمان؛ ا۔ش، الحاقی شعبہ؛ ب۔ش، بطنی شاخ؛ ف۔ک، فقری کنال؛ ب۔ب، بطنی بیخ

شاخ میں ظہری و بطنی دونوں سے حاصل کیے ہوئے عناصر موجود ہوتے ہیں۔ تمام حالات میں ظہری شاخوں اور الحاقی شعبوں کا راستہ تقریباً وہی ہے۔ لیکن بطنی شاخوں کا راستہ مختلف اعصاب میں مختلف ہے اور اب ہم اس کو بیان کیے دیتے ہیں۔

پہلی نخاعی عصب، زیر لسانی کہلاتی ہے۔ وہ عصبی قنات میں سے پہلے اور دوسرے فقرہ کے بیچ میں سے نکلتی ہے۔ گلے کے گرد گھوم کر اور منہ کے نیچے پلٹ کر زبان کو جاتی ہے۔ دوسری نخاعی عصب[1]

[1] مینڈک میں جو پہلی نخاعی عصب سمجھی جاتی ہے وہ حقیقت میں دوسری ہے۔ دراصل پہلی نخاعی عصب کھوپری اور پہلے فقرہ کے درمیان سے نکلنی چاہیے یہ جنین میں ظاہر ہوتی ہے۔ لیکن بعد میں غائب ہو جاتی ہے۔

ایک بڑی ڈوری ہے جو سیدھے باہر دوڑتی ہے اور اُس میں پہلی اور تیسری شاخیں آکر ملتی ہیں، اس طرح بازوی ضفیرہ بنتا ہے۔ اور وہ بازوی عصب بنکر بازو کو جاتی ہے۔

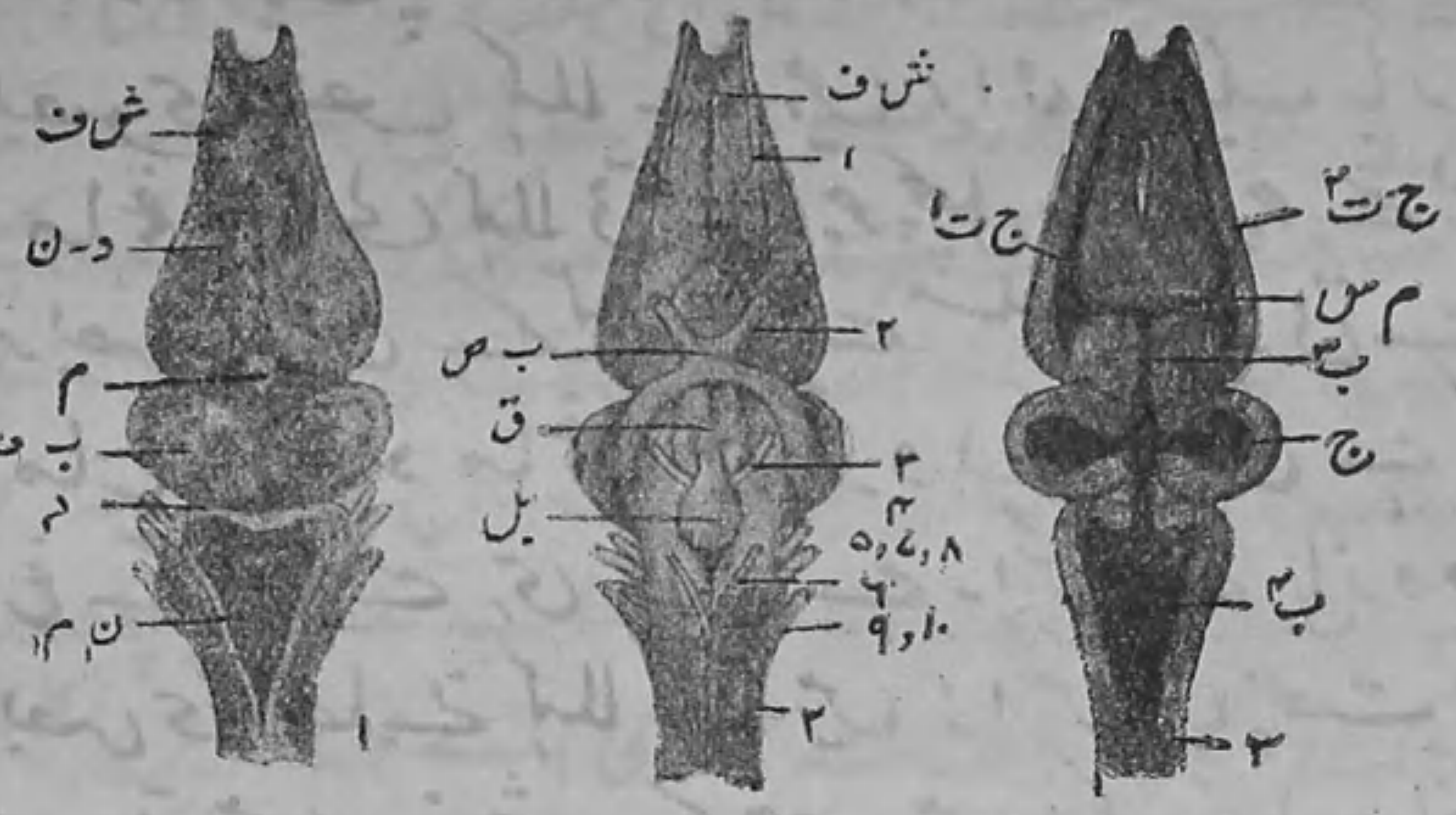
تیسری نخاعی عصب چھوٹی ہوتی ہے اور بازوی ضفیرہ کے بعد وہ چوتھی، پانچویں اور چھٹی نخاعی عصب سے مشابہ ہوجاتی ہے۔ یہ تمام اعصاب چھوٹے ہیں اور پیچھے کی طرف دوڑکر پیٹ کے **عضلات** اور اس کی جلد کو جاتے ہیں۔ ساتویں، آٹھویں، نویں اور دسویں نخاعی عصب کے ملاپ سے نسائی ضفیرہ بنتا ہے جس سے کئی اعصاب پچھلے جوارح کو جاتے ہیں، خاص عصب سب سے بڑی نسائی عصب ہے۔ دُم سلائی کے بازو میں ایک سوراخ ہوتا ہے۔ جس کے ذریعہ دسویں عصب فقری کنال سے نکلتی ہے۔ اعصاب کے آخر چار جوڑوں کے بیخیں قنات شوکی (قنات نخاعی) سے فوراً نہیں نکلتیں، بلکہ اپنے مخرج سے کچھ دُور پیچھے دوڑ کر مقام مقصود یا نکلنے کی جگہ پہنچتی ہیں۔ اس طرح وہ قنات فقری میں ایک بنڈل بناتے ہیں جو ذنب الفرس کہلاتا ہے۔

دماغ

دماغ تین حصّوں میں منقسم کیا جا سکتا ہے یعنی علی الترتیب پچھلا (موخر) میانی (وسطی) اور اگلا۔ پچھلا دماغ نخاع مستطیل اور دمیغ پر مشتمل ہے۔ نخاع مستطیل دماغ کا سب سے پچھلا حصّہ ہے اس کے سلسلے میں پچھلی طرف نخاع (حبل شوکی) ہے جو دماغ کے حصّے میں کشادہ ہوگئی ہے۔ نخاع مستطیل میں مرکزی قنات کشادہ ہو کر ایک کہفہ بن جاتا ہے جو مغز کے چوتھے بطین کے نام سے موسوم ہے۔ بطنی جانب دبیز ہے۔ اور ظہری باریک ہو کر چوتھے بطین پر خفیف سی جھلی بناتی ہے۔ (شکل ۲۶)۔ اس جھلی کے اوپر کی اُم حنونہ نہایت وعائی ہے اور

اُس کے لپیٹ بطین میں نکلے رہتے ہیں۔ اِس ساخت کو پچھلی عروق جھلّی کہتے ہیں۔ دُمیغ ایک پتلی پٹی ہے جو چوتھے بطین کے اگلے حصہ کی چھت کے عرض میں واقع ہے۔ وہ اکثر دوسرے جانوروں میں نسبتاً بہت بڑی ہوتی ہے۔ میانی یا وسطِ دماغ نخاع مستطیل کے سامنے کا حصہ ہے۔ اُس کا دبیز فرش ہوتا ہے جو دو طولی ستونوں سے مل کر بنتا ہے جنھیں دماغی میاقیں کہتے ہیں، اور ایک چھت جو ایک جوڑ گول اُبھاروں پر مشتمل ہے جو بصری فص کہلاتے ہیں، اندر ایک باریک نالی ہے جو دماغی نالی کہلاتی ہے جو پچھلی طرف چوتھے بطین سے اور اوپر بصری فص کے کھفوں سے مسلسل ہوتی ہے۔ اگلا دماغ کیسئی دماغ اور دماغی نیم کُروں پر مشتمل ہے۔ کیسئی دماغ وسطِ دماغ کے سامنے ہی واقع ہے۔ اُس کے باز دبیز ہوتے ہیں اور بصری خانے کہلاتے ہیں؛ اُس کی چھت اور فرش باریک ہوتے ہیں۔ فرش کے حصہ میں ایک خول ساخت واقع ہے جو قیف کہلاتی ہے۔ اِس کے سرے پر ایک غددی، غیر عصبی حصہ ہے جو بلغمی جسم یا زیر اُبھار کہلاتا ہے۔ چھت کے حصہ میں ایک چھوٹی اور خول ڈنڈی ہے جو غوکچہ میں ایک ساخت سے متعلق ہوتی ہے جو مخروطی جسم کے نام سے موسوم ہے۔ نمو شدہ مینڈک میں یہ علٰحدہ ہو کر کھوپڑی کے باہر واقع ہوتا ہے۔ بعض دوسرے جانوروں میں مخروطی جسم بہت زیادہ نمو یافتہ ہوتا اور اپنی ڈنڈی سے ہنوز جُڑا رہتا ہے، اور اُس کی ساخت سے پتہ چلتا ہے کہ وہ بیچ کی آنکھ کا پس ماندہ ہے۔ اگرچہ کہ اُس کا فعل جاتا رہا ہے۔ مخروطی ڈنٹھل کے سامنے اگلی عروق جھلّی واقع ہے۔ کیسئی دماغ کا جوف گہرا لیکن باریک ہوتا ہے اس کو تیسرا بطین کہتے ہیں۔ وہ اگلے حصے میں ایک دیوار سے گھرا

ہوا ہے جو منتہائی پتوا کہلاتا ہے۔ اس کے پیچھے ہر ایک جانب ایک سوراخ واقع ہے جو منروی سوراخ یا درون بطینی سوراخ کہلاتا ہے۔ یہ ایک دماغی نیم کرے کی جانبی بطین میں کھلتا ہے۔ دماغی نیم کرے مستطیل بیضوی اجسام ہیں جو آگے کی طرف باریک ہوکر دو شمی فص سے ملتے ہیں۔ دماغی نیم کروں کی میانی دیواریں آگے اور



شکل ۱۳ ـ مینڈک کا دماغ منسوب بہ (Wiedersheim)

۱ـ ظہری منظر ـ ش ف، شمی فص؛ د ـ ن، دماغی نیم کرے؛ م، مخروطی ڈنٹھل جو بصری خانوں کے حصہ میں سے ابتداء کرتا ہے؛ ب ـ ف بصری فص؛ د، ابتدائی دمیغ؛ ن م، نخاع مستطیل۔

۲ـ بطنی منظر ـ ہندسوں سے اعصاب کے مخرج ظاہر ہوتے ہیں؛ ب ص بصری صلیبیہ؛ ق، قیف بل، بلغمی جسم یا زیرا ابھار۔

۳ـ اُفقی تراش ـ ج ت، دماغ کے جانبی بطین ۱ اور ۲؛ م س منروی سوراخ؛ ب ۳ اور ۴، تیسرا اور چوتھا بطین؛ ج، تیسرے سے چوتھے بطین تک بصری فص اور نالی کے کھوکھلے۔

پیچھے ملتی ہیں لیکن وہ ایک قابل لحاظ فاصلہ تک بالکل علیحدہ رہتی ہیں۔ دماغ میں

نخاع کی طرح سفید اور خاکی مادّہ ہوتا ہے۔ نخاع مستطیل اور بصری فص میں خاکی مادہ خاصکر بطین کے اطراف ہوتا ہے، لیکن کیسئی دماغ، دماغی نیم کروں اور شمّی فص میں سفید مادہ کے اوپر ایک بیرونی خاکی پرت یا قشرہ واقع ہے۔

دماغی اعصاب[1]

ہر ایک جانب کی پہلی یا شمّی دماغی عصب شمّی فص سے ابتداء کر کے نتھنے میں شمّی عضو کو جاتی ہے۔ دوسری یا بصری عصب وسط دماغ کے بالائی سے نکلتی ہے، دماغ کے نیچے خم کھا کر، آگے اور اندر کی طرف دوڑ کر اپنے ساتھی عصب پر سے کیسئی دماغ کے نیچے دوسری جانب کے چشمی کرہ کو جاتے ہوئے گزرتی ہے۔ جہاں اعصاب ایک دوسرے پر سے گزرتے ہیں وہ آپس میں مل جاتے ہیں اور اس طرح جو صلیب نما ساخت بنتی ہے بصری صلیبیہ[2] کہلاتی ہے۔ تیسری یا مقلی محرک عصب اعلیٰ منحرف اور مستقیم خارجی کے سوائے آنکھ کے دوسرے عضلات کو جاتی ہے چھوٹی، چوتھی چرخی یا عصب بصری فص اور دمیغ کے درمیان ابتداء کر کے اعلیٰ منحرف عضلہ کو جاتی ہے۔ یہی ایک عصب ہے جو دماغ کی ظہری سطح سے ابتداء کرتی ہے۔ بڑی، پانچویں یا توامی عصب نخاع مستطیل کے اگلے حصہ کے بازو سے ابتداء کرتی ہے۔ اس پر سوراخ میں سے گذرنے کے قبل ہی ایک بڑا ابھار ہوتا ہے جو گیسرین گرہ یا عقدہ یا پیش اذنی عقدہ کہلاتا ہے۔ فوراً ہی اس کی ایک شاخ، عینی، آگے چشم خانہ میں دوڑ کر سر کے اگلے حصہ کی جلد کو جاتی ہے، اور ایک خاص شاخ چشم خانہ کے پچھلے حصہ کے عرض میں سے باہر دوڑ کر دو شاخوں میں منقسم ہوتی ہے، ایک فکی جو اوپر کے جبڑے کو جاتی ہے اور ایک جانبی جو

---

[1] دماغی اعصاب جن سوراخوں کے ذریعے کھوپڑی سے نکلتے ہیں ان اعصاب کی سنگ ماہی میں آسانی کے ساتھ تقطیع کی جا سکتی ہے۔ جس میں ان کا راستہ تقریباً یہی ہے۔

[2] چلیپا مکمل نہیں ہے (یعنی ان کا ایک پر سے گزرنا) ہر ایک عصب کا ایک حصہ × (چلیپا) کی اس جانب کو جاتا ہے جو اسی جانب کی آنکھ میں جاتا ہے۔

زیرین جبڑے ہیں۔ چھٹی یا مبعّد عصب بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ وہ نخاع مستطیل کی بطنی جانب آدھے فاصلہ پر ابتداء کرکے پیش اُذنی عقدہ میں سے گذرنے کے بعد مستقیم خارجی عضلہ کو جاتی ہے۔ ساتویں یا وجہی عصب نخاع مستطیل کے بازو سے پانچویں عصب کے پیچھے ابتداء کرتی ہے۔ وہ پیش اُذنی عقدہ[له] سے مل جاتی ہے۔ اس کے بعد وہ ایک حنکی شاخ، اور ایک لامی جبڑی شاخ میں منقسم ہوتی ہے پہلی چشم خانہ کے فرش پر آگے دوڑکر منہ کی چھت کو جاتی ہے، دوسری اُوپر کی طرف دوڑکر دو شاخیں کرتی ہے، ایک لامی جو لامی عضلات کو جاتی ہے اور ایک فکی (chorda tympani) جو زیریں جبڑے کو۔ آٹھویں وسمعی عصب نخاع مستطیل کے بازو سے ساتویں کے ساتھ ابتداء کرکے درج سمعی میں داخل ہوتی ہے، اور کان کی غشائی تیہہ میں ختم ہوتی ہے۔ نویں یا بلعومی لسانی (لسانی حلقی) نخاع مستطیل کے بازو سے آٹھویں کے پیچھے ابتداء کرتی ہے اور فوراً دسویں عصب سے مل کر اسی کے عقدہ میں سے گذرتی ہے۔ اس کے بعد والے حصہ میں اُس پر صخری عقدہ ہوتا ہے اور اس سے ایک شاخ نکلتی ہے جو لامی فکی عصب سے جاکر ملتی ہے، اس کے بعد وہ حلق کے گرد پھرکر اور آگے منہ کے فرش میں پہنچ کر وہاں کی مختلف ساختوں کو جاتی ہے۔ دسویں یا تائیہ عصب بڑی اور نہایت اہم ہے۔ وہ کئی بیخوں کے ذریعہ سے ابتداء کرتی ہے جو نویں سے متصل ہوتی ہیں جس سے وہ حلقی یا تائیہ عقدہ تک ملی رہتی ہے۔ پھر وہ پیچھے اور نیچے کی طرف حلق کے گرد پلٹ کر حنجرہ، قلب، پھیپھڑے، اور معدہ کو شاخیں پہنچاتی ہے۔ قلب والی شاخ کے ذریعہ قلب کو مرکزی عصبی نظام سے

له۔ یہ عقدہ دو عقدوں سے مل کر بنتا ہے جو غوکچہ میں نمایاں ہوتے ہیں۔ ایک گیسرین عقدہ ہے جو پانچویں عصب سے متعلق ہوتا ہے؛ اور دوسرا اُذکبہ وار عقدہ جو ساتویں سے متعلق ہوتا ہے۔

ہیجانات یا محرکات پہنچتے ہیں جو اُس کی طبعی دھڑکن کی قوت اور تعداد کو

پ ع
ن۱
ا
ز ل۱
ک
۲
ش
د-م
د-ر
س-چ
پ ف
د-ج۱
الف وک
د-ق
پ چ
الف س لی
ت۱
ن۲
د-ج
ش۱ت
ب-ز
الف ب
وک
س۱

شکل ۴۲ ۔ مینڈک کے جسم کے اگلے حصہ کی بائیں جانب سے تقطیع کی گئی (خاکہ)
۵-۱۰، دماغی اعصاب؛ پ چ، پ ف، پ ع ۔ پانچویں دماغی عصب کی جانچی، فکی، اور عینی شاخیں؛ س ل، س ح، ساتویں دماغی عصب کی لامی جبڑی اور حنکی شاخیں؛ ن، نویں دماغی عصب کی شاخ جو ساتویں کو جاتی ہے؛ ن۲ نویں دماغی عصب کی شاخ ساتویں کو؛ د ق، د-م، د-ج، د-ر، دسویں دماغی عصب کی قلبی، معدی، حنجری، اور ریوی شاخیں؛ ۱، ۲، نخاعی اعصاب؛ ب ز، پرزا غنول؛ الف، اوستا کی نالی؛ ز ل، زیر لسانی؛ الف وک، ادنیٰ ورید کبیر؛ ب الف، بایاں اذن؛ د-ج، وریدی جوف؛ وک، اعلیٰ ورید کبیر؛ ش، شرحی زنجیر یا ڈوری؛ ک، دوسرے فقرہ کا کٹورہ ابھار؛ ش ت، شریانی تنہ؛ ت، تطبین س، ہسیفی قفص ۔

گھٹاتے اور بڑھاتے ہیں ۔ تحریکات جو دھڑکن کو دھیمی کرتی ہیں دماغ سے نائیہ کی بنجوں کے ذریعہ سے پہنچتی ہیں؛ اور جو اُس کو تیز کرتی ہیں مشارکی نظام کی

ایک شاخ کے ذریعہ آتی ہیں جو تائیہ سے ملتی ہیں۔

دماغی اعصاب کے افعال

دماغی اعصاب نخاعی اعصاب کی طرح ہر ایک حسّی اور حرکی بیخ سے ابتداء نہیں کرتے بلکہ اُن میں خالص حسّی سلسلے، خالص حرکی سلسلے اور مخلوط فعل کے سلسلے امتیاز کئے جا سکتے ہیں۔ دسویں، نویں، ساتویں اور پانچویں عصب مخلوط ہوتی ہے۔ یہ نخاعی اعصاب کی ظہری بیخوں سے مطابقت رکھتے ہیں مع بطنی بیخ کے اُس حصہ کے (خود کار حصہ) جو الحاقی شعبوں سے مشارکی نظام کو جاتا ہے۔ دماغی اعصاب کا یہ حصہ غذائی نالی اور وعائی نظام کو راست جاتا ہے۔ ہر ایک مخلوط عصب اپنے ظہری بیخی عقدہ کو اُس سلسلے کے رُکن کے طور پر قائم رکھتی ہے جو تائیہ، لسانی بلعومی سمعی، رکبہ دانہ اور گیسیرین عقدوں سے بنتا ہے۔ چھٹی، چوتھی اور تیسری عصب خالص حرکی ہیں اور نخاعی اعصاب کے بطنی بیخوں سے مطابقت رکھتی ہیں۔ چھٹی ساتویں کی بطنی بیخ ہے، چوتھی پانچویں کی، اور تیسری ایک عصب کی جس کی ظہری بیخ علینی عصب میں رہ جاتی ہے۔ آٹھویں خالص حسّی ہے، اور ظہری بیخ کے ایک حصہ کی نمائندہ ہے۔ اُس کا عقدہ کان کی تہہ میں گزار رہتا ہے۔ دوسری اور پہلی عصب بھی خالص حسّی ہے، لیکن انھیں نخاعی اعصاب کی ظہری بیخوں سے کوئی مناسبت نہیں۔

مشارکی نظام

مشارکی نظام ایک لانبی عصبی ڈوری پر مشتمل ہے جو جسم کی ہر ایک جانب پشت ہڈی کے نیچے اور نظامی کمان و اورطہ کے ساتھ واقع ہے۔ وہ الحاقی شعبہ کے ذریعہ ہر ایک نخاعی عصب سے جُڑی ہوئی ہوتی ہے۔ ہر ایک الحاق شعبہ کے جوڑ پر مشارکی ڈوری ایک عقدہ کی شکل میں پھول جاتی ہے۔ پہلے دو عقدوں کے درمیان وہ دوہری ہے اس طرح ایک حلقہ بنتا ہے، (ویوسنسی حلقہ) جس میں سے زیر ترقوی شریان گذرتی ہے۔ طولی ڈوری کا اگلا حصہ نویں اور دسویں عصب کے ساتھ کھوپڑی میں داخل ہوتا ہے، دسویں سے جُڑا رہتا ہے

اور ایک گیسیرین عقدہ میں ختم ہوتا ہے ۔ مشارکی عقدوں سے چھوٹے اعصاب نکل کر مقابل کی ڈوری کے عقدوں ، اوعیہ دمویہ اور احشاء کو جاتے ہیں۔ یہ اعصاب منتشر ہو کر پھر جڑ جاتے ہیں اور جال یا ضفیرے بناتے ہیں۔

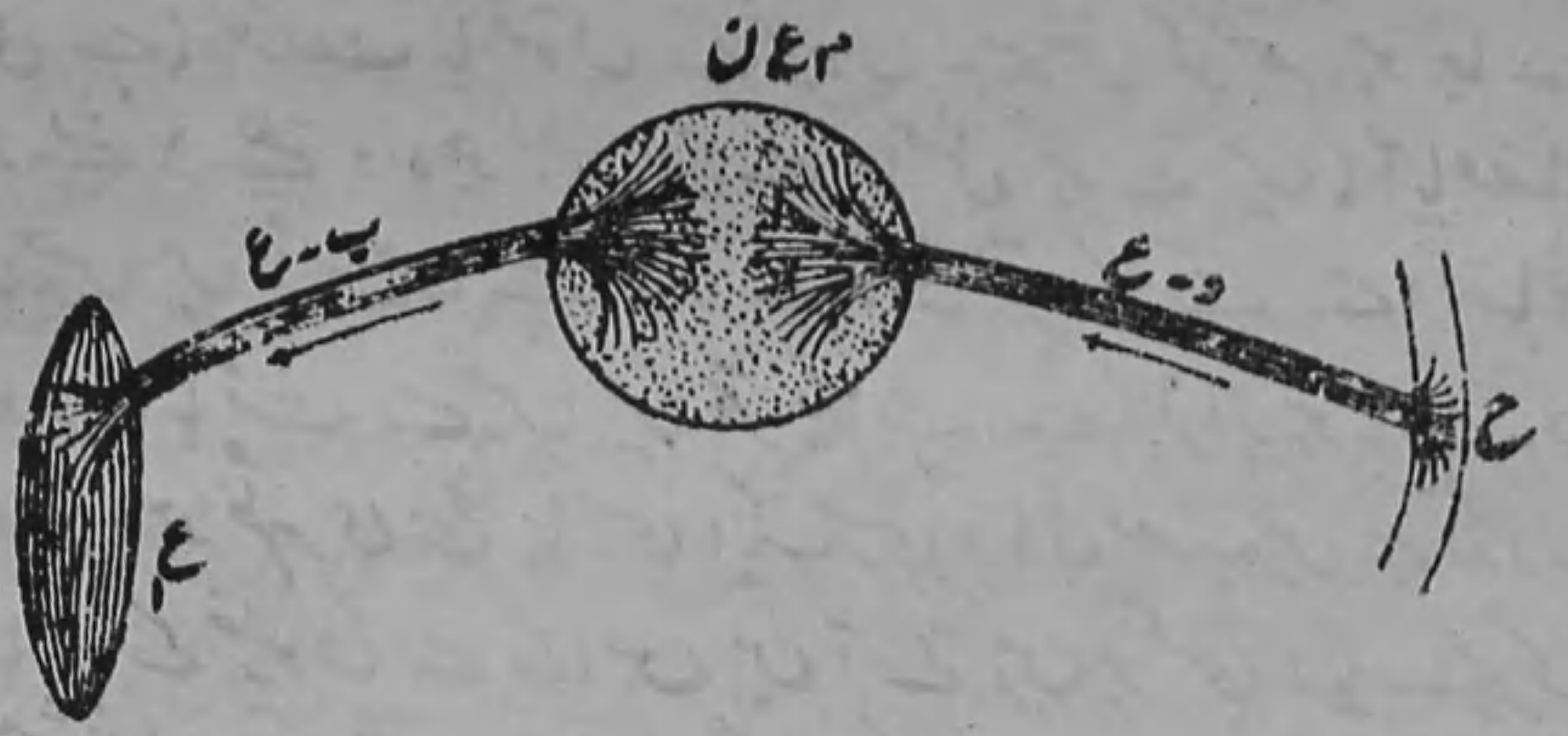
اعصاب کے عام افعال

اگر کسی عصب کا مرکزی عصبی نظام سے باہر کی طرف سلسلہ نکالیں تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ باریک باریک شاخیں کرنے کے بعد کسی عضو میں پہنچ کر ختم ہوتی ہے۔ اس میں ہر ایک عصب کے باریک ریشے (جس پر وہ مشتمل ہوتی ہے) مختلف بافتوں کے خلیوں سے مل کر ختم ہو جاتے ہیں۔ برآرندہ ریشے (یعنے وہ جو بطنی بیخ سے حاصل ہوتے ہیں) آیا عضلاتی بافت سے ملتے ہیں جس میں اُن میں سے گذرنے والی تحریکات سے انقباض ہوتا ہے ، یا غدودی بافت سے جس میں تحریکات سے افراز ہوتا ہے۔ درآرندہ ریشے (یعنے وہ جو ظہری بیخ یا کسی ایک حسی دماغی عصب میں سے گذرتے ہیں) مختلف اقسام کے خلیوں سے قریب ہو آتے ہیں جو کسی ایک محرک سے خاص طور پر مشتغل ہوتے ہیں (جیساکہ آنکھ کے استر کے خلیے روشنی سے متاثر ہوتے ہیں) اور وہ مرکزی عصبی نظام کو تحریکات لے جاتے ہیں جن کی ان محرکات سے ابتداء ہوتی ہے۔ بہر حال عصبی نظام کا خلاصہ یوں کر سکتے ہیں کہ وہ ایک مرکزی مجموعہ درآرندہ اور برآرندہ راہوں کے سلسلوں پر مشتمل ہے جس میں سے تحریکات آتی اور جاتی ہیں۔

عصبی نظام کی فعلیات

عصبی نظام کے متذکرۂ صدر بیان سے ظاہر ہو گیا ہو گا کہ وہ ایک پیچیدہ آلہ ہے جس کے ذریعہ سے اور ایک مرکزی مبادلیت کے واسطہ سے پیغام جسم کے مختلف حصوں کے مابین پہنچتے ہیں۔ اُس میں موصلیت زیادہ ترقی یافتہ ہے جیساکہ خراشش پذیری حسی اعضا میں ! اُس کی ترتیب ایسی ہے کہ تحریکات ایک عضو سے دوسرے عضو کو راست نہیں پہنچتیں بلکہ ہر ایک عضو سے مرکزی عصبی نظام کو، جہاں سے اگر عمل کی ضرورت ہو تو تازہ تحریکات

دوسرے اعضاء کو بھیجی جاتی ہیں۔ مرکزی عصبی نظام ہی کی وجہ سے نہایت پیچیدہ جوابی عمل جو معمولی سے معمولی محرک کے اثر سے ایک اعلیٰ جانور کے جسم میں واقع ہوتے ہیں باقاعدگی کے ساتھ تکمیل پاتے ہیں حتیٰ کہ ایک معمولی فعل میں جیسا کہ خطرہ سے بھاگنا یا کیڑے کو پکڑنا متعدد عضلات کا اس طریقہ سے عمل ہوتا ہے جو بغیر کسی مخصوص میکانیت کے ناممکن ہوتا۔



شکل ۴۳ ۔ قوس معکوسیہ کا خاکہ۔

د۔ع، درآرندہ عصب؛ م۔ع۔ن، مرکزی عصبی نظام؛ ب۔ع، برآرندہ عصب؛ ع، عضلہ؛ ح، حسی سطح۔

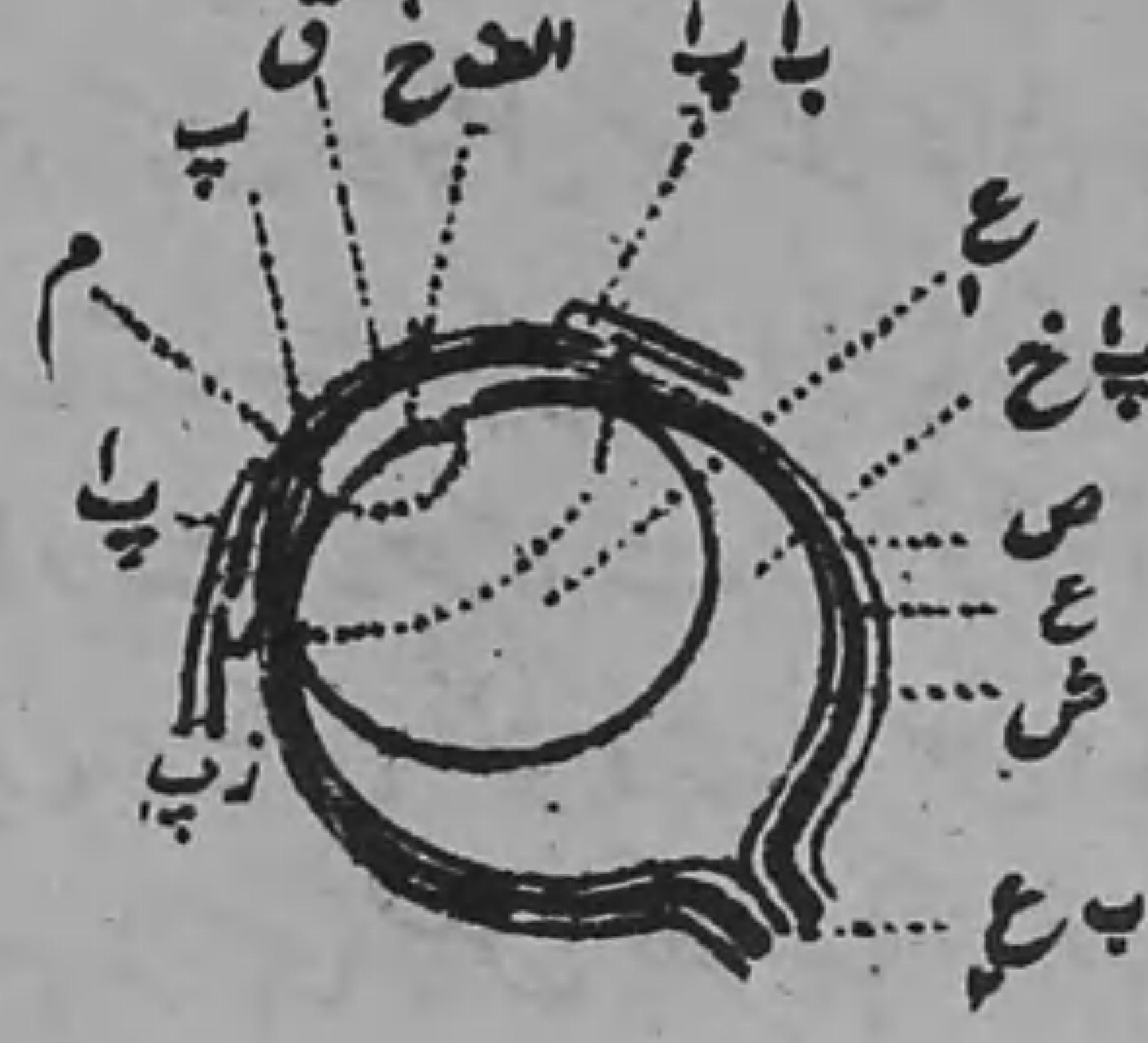
عصبی نظام کے ذریعہ سے جو عمل ہوتے ہیں وہ دو قسم کے ہیں، معکوسیہ اور ارادی۔ فعلِ معکوسیہ یا عملِ معکوسیہ وہ ہے جس میں کسی درآرندہ عصب کی اشتغالت سے کسی بافت میں برآرندہ عصب کے ذریعہ سے غیر ارادی طور پر فعلیت پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح کہ آنکھ کو چھونے سے پپوٹے کا عضلہ سکڑتا ہے جس سے پلکیں جھپکتی ہیں لیکن یہ عمل جانور کے ارادہ یا کوشش اور خواہش سے نہیں ہوتا۔ عمل معکوسیہ میں ہمیشہ ہیج اور جوابی عمل میں یکسانیت ہوتی ہے ایسا تو نہیں ہوتا کہ اسی ہیج کے زیرِ اثر مختلف اوقات پر

مختلف جوابی عمل واقع ہو۔ پلک جھپکنے کا عمل ظاہر اور شعوری ہوتا ہے لیکن متعدد عملِ معکوسیہ ایسے ہیں جو بالکل نا معلوم اور غیر ارادی یا غیر شعوری ہوتے ہیں جیسے کہ غذا کے پت نالی پر سے گذرنے سے پت پتے میں سے مرکزی عصبی نظام کے توسط سے نکل پڑتا ہے، اس میں جانور کی مرضی کو نہ کوئی دخل ہے اور نہ اُس کو خبر ہوتی ہے۔ عملِ معکوسیہ کے لیے تین چیزیں ضروری ہیں: (۱) درآرندہ عصب، (۲) مرکزی عصبی نظام کا ایک حصہ جسے معکوسیہ کا مرکز کہتے ہیں، (۳) برآرندہ عصب۔ اس آلہ کو قوس معکوسیہ کہتے ہیں۔ بعض عمل معکوسیہ کے لیے مرکز دماغ کے اندر ہوتا ہے، لیکن اکثر کے لیے صرف نخاع کے ایک حصہ کا مکمل ہونا کافی ہے۔ اس طرح ایک مینڈک جس کا دماغ نکال لیا گیا ہو اور اگر اُس کی نخاع کو کوئی ضرر نہ پہنچے تو وہ کسی تکلیف دہ چیز مثلاً ترشے کے ایک قطرہ کو اپنے جسم سے دُور کرنے کے لیے پیر کو اُٹھائے گا۔ عملِ ارادی یا حرکتِ ارادی وہ ہے جس میں مرضی اور خواہش کا دخل ہو مثلاً کوئی جانور اپنے دشمن سے بچنے کے لیے کسی دو راستوں میں سے ایک کو اختیار کرے، یا جب بہت بھوکا ہو تو غذا کی تلاش میں پھرتا رہے۔ حرکاتِ ارادی آیا بیرونی محرک کی وجہ سے ہوتی ہیں یا نہیں ہوتیں، لیکن اگر ہوں تو کسی ایک محرک کے لیے وہی جوابی عمل نہیں ہوتا۔ تمام نہ سہی لیکن تقریباً تمام حرکاتِ ارادی کے لیے دماغی نیم کُروں کے کچھ حصہ کا اچھا ہونا ضروری ہے۔

شعور پچھلے فقرہ میں ہمیں بیان کرنا پڑا تھا کہ شعور عصبی نظام میں چند اُمور کا ساتھ دیتا ہے۔ شعوری شے وہ ہے جس کو اُمور کا پتہ ہوتا ہے[۱]۔ اُمور جن کا شعور فوراً ساتھ دیتا ہے اُسی کی عصبی بافت میں واقع ہوتے ہیں۔ دوسرے اُمور کی واقفیت جو جسم کے اندر یا باہر ہوتے ہیں عصبی اُمور کی وجہ سے ہوتی ہے جو اُن کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔ شعور سے انسانی جسم

۱۔ اس کا یہ مطلب نہیں کہ شعوری شے کو صرف اُسی کے اندر جو اُمور واقع ہوتے ہیں اُن کی واقفیت ہوتی ہے معمولی طور سے حسی اعضاء اور عصبی نظام کے عملوں کا لحاظ نہیں کیا جاتا اور شعور کو بیرونی حالات کی درجۂ اول کی شہادت تصور کرتے ہیں۔

کے متعدد امُور کا پتہ چلتا ہے لیکن کسی امر کا بھی پتہ نہیں چل سکتا جب تک کہ وُہ عصبی نظام کو متاثر نہ کرے ۔ اس کے خلاف متعدد امُور مثلاً پت نالی کا کھُلنا جس کا ہم نے اُوپر تذکرہ کیا ہے، احشاء اور دوسری جگہ بالکل غیر شعوری طور پر ہوتے رہتے ہیں اگرچہ کہ وہ عصبی نظام کو متاثر کرتے ہیں۔ اس لیے یہ یقین کے ساتھ کہنا ناممکن ہے کہ مینڈک میں شعور ہوتا ہے لیکن جیسا کہ ہم میں سے ہر ایک دوسرے آدمیوں کے چلن سے معلوم کرتا ہے کہ اُن میں بھی اپنی طرح شعور موجود ہے ۔ اسی طرح مینڈک کے چلن سے پتہ چلتا ہے کہ اُس میں بھی انسان کے شعور کے مقابلہ کا کچھ خفیف سا مثنیٰ ضرور ہے ۔ شعور کا امُور سے جو تعلق ہے یہ ایک غیر حل شدہ مسئلہ ہے شاید اس کا حل کرنا ناممکن ہے ۔ کیا وہ اُن کی وجہ سے ہوتی ہے ؟ کیا وہ اُن کے راستہ میں مخل



شکل ۴۴ ۔ مینڈک کی آنکھ کی تراش کا خاکہ ۔
الف خ، اگلا خانہ ؛ ع، عروق ؛ م، مُلتحمہ ، ق ، قرنیہ ؛ پ، پردۂ عنبیہ ؛ ع ، عدسہ ؛ زپ ، زیرین پپوٹا ؛ ب ع ، بصری عصب ؛ پ خ ، پچھلا خانہ ؛ ش ، شبکیہ ؛ ص ، صلبیہ ؛ ب پ ، بالائی پپوٹا ۔

ہوتی ہے ؟ اس میں شک نہیں کہ یہ فلسفہ کے اہم ترین سوالات ہیں ۔ بہرحال اس موقع پر جو کچھ بھی کہنا چاہیے وہ یہ کہ اگرچہ جاندار عضویہ کا شعور ہمیشہ عصبی نظام کے امُور کے ساتھ ساتھ ہوتا ہے جس سے جائز نتیجہ یہ نکالا

جا سکتا ہے کہ کوئی ایک کسی دوسرے پر مبنی نہیں ہے بلکہ اُن کے مابین کچھ تعلق ہے جس کی فطرت نامعلوم ہے ۔ یہاں ہمارے زیرِ بحث دو مختلف اقسام کی چیزیں ہیں ، عصبی نظام میں جو امور واقع ہوتے ہیں وہ طبیعی[1] عمل ہیں اور شعور ایک نفسیاتی عمل ہے ۔ ان میں باہمی عمل ہونے کے تصور کرنے میں یہ دقت ہے کہ ایسا عمل بقائے توانائی کے اصول کے خلاف ہے اگرچہ کہ یہ تسلیم نہیں کیا گیا ہے ۔ اِس کے خلاف یہ بھی اسی طرح ظاہر ہے کہ تا وقتیکہ شعور عصبی نظام کو متاثر نہ کرے اُس کا خیال بھی نہیں ہوسکتا اور نہ اُس کا زبانی یا تحریری اظہار ہوسکتا ہے ۔

حسی اعضاء عام باتیں

فقری جانور جیسے مینڈک کے احساسات اُس سے کہیں زیادہ ہیں جو ہم عام طور پر تقین کرتے ہیں ۔ علاوہ قوتِ بصارت، سماعت ، شامہ ، ذائقہ اور لمس کے حرارت، سردی اور حرکاتِ جسمانی کا نمایاں احساس ہوتا ہے اور ایک غیر محدود " عام حس " بھی موجود ہوتی ہے جو خفیف حالت میں نظر انداز کی جاسکتی ہے لیکن زیادہ ہونے پر درد میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔ ہر ایک حس کی ابتدا تحریکات سے ہوتی ہے جو ایک خاص قسم کی عصبی انتہا سے حاصل ہوتی ہیں لیکن صرف بصارت ، سماعت اور شامہ ہی کے لیے یہ انتہا ایک نہایت مخصوص عضو میں ختم ہوتی ہیں ۔ اور یہاں ہمارے زیرِ غور صرف یہی اعضاء رہیں گے ۔

آنکھیں

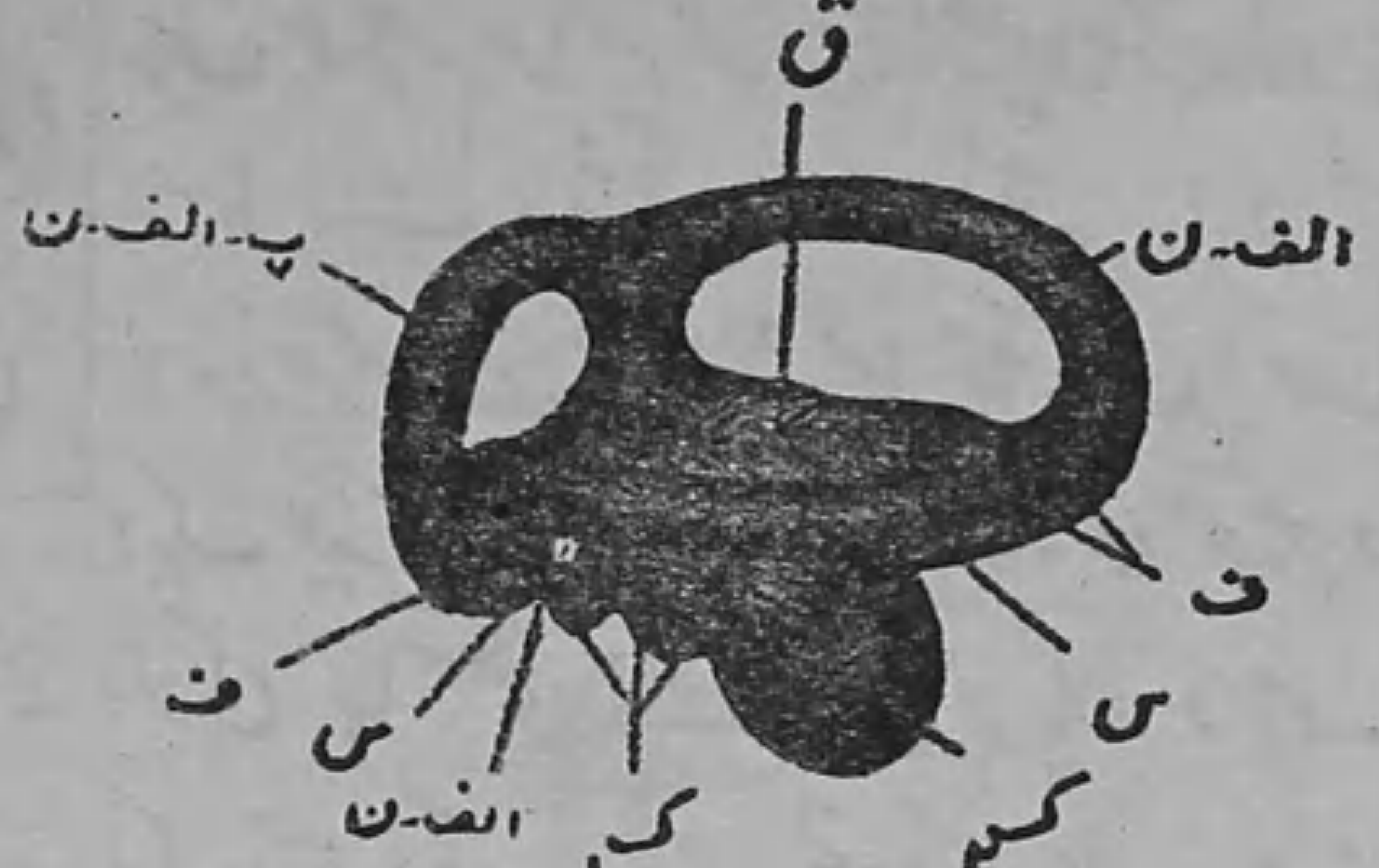
مینڈک کا چشمی کرہ تقریباً کروی ہوتا ، لیکن سامنے کی جانب چپٹا ہوتا ہے ۔ وہ حسب ذیل حصوں پر مشتمل ہے :-

(۱) بیرونی غلاف یا کوزۂ حس جو درج سمعی اور

---

[1] ۔ یعنے وہ عمل جو مادی اجسام میں جاری رہتے ہیں اس سے یہ نہ سمجھنا چاہیے کہ لفظ طبیعی جو استعمال کیا گیا ہے وہ اُسی اصول پر نہیں ہے جیسا کہ ہم کیمیائی کے خلاف استعمال کرتے ہیں ۔

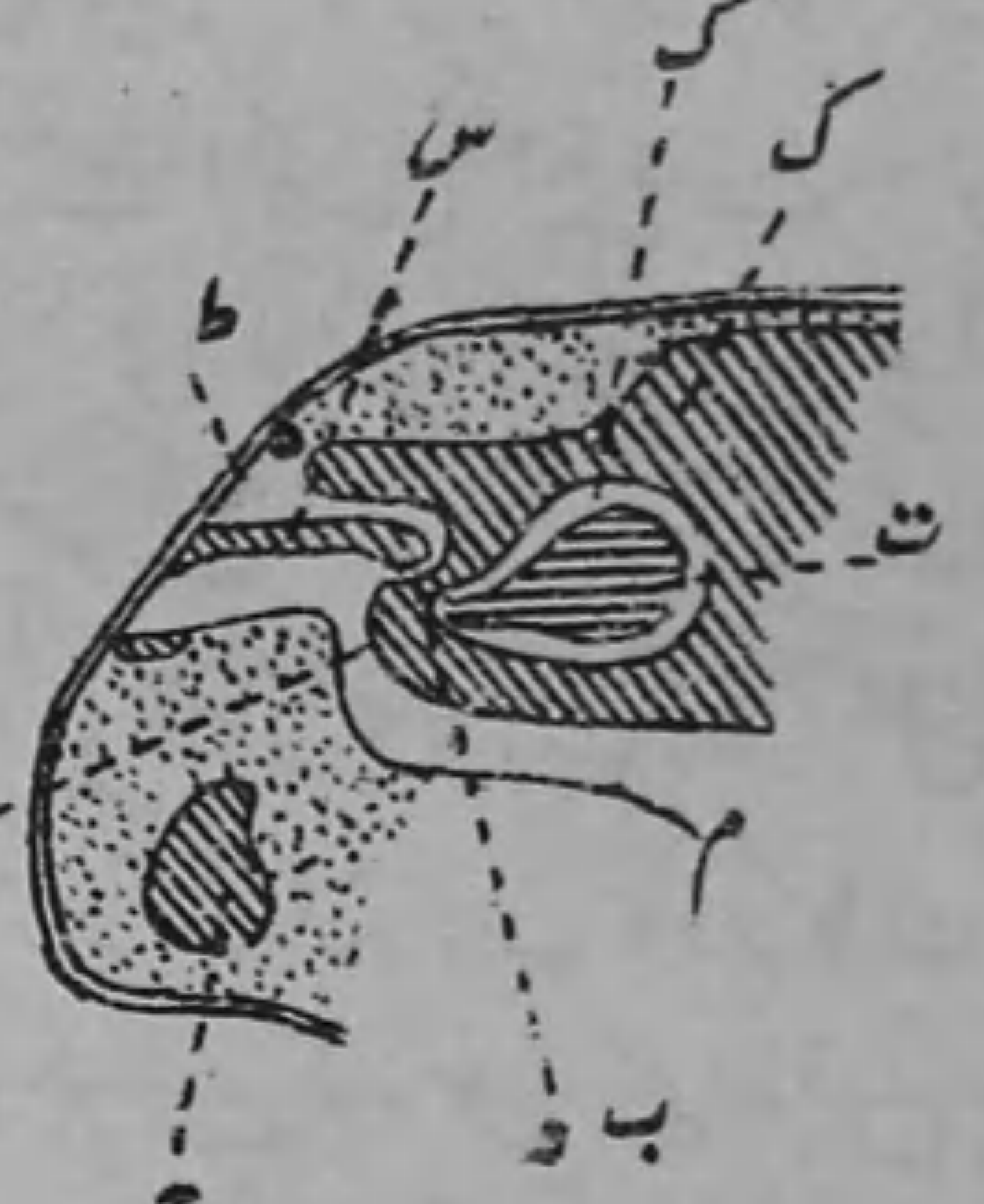
اُفقی سے مطابقت رکھتا ہے، لیکن ایک خول کوزہ بنانے کی بجائے جو کہ کھوپری میں مل جاتا ہے وہ آنکھ کو اچھی طرح لپیٹتا ہے۔ آنکھ کے بیشتر حصہ پر وہ کثیف انضائی بافت پر مشتمل ہوتا ہے جس میں کچھ کرری بھی ہوتی ہے اس کو صلبیہ کہتے ہیں، لیکن سامنے کی طرف وہ شفاف ہوتا ہے اور قرنیہ کہلاتا ہے۔ (۲) قرنیہ کے اوپر کی جلد اس سے نازک اور شفاف پوشش کی شکل میں لپٹی رہتی ہے جسے ملتحمہ کہتے ہیں یہ ہارڈیرین غدود کے افراز سے تر رہتی ہے جو آنکھ کے نیچے واقع ہیں



شکل ۴۵ ۔ مینڈک کے دائیں کان کی نیمہ، بیرونی جانب کا منظر۔ الف ن، اگلا انتصابی نیم دائری کنال؛ ف، فراخہ؛ ک، کیسک کے چھوٹے پھیلے ہوئے حصے جو اعلیٰ جانوروں کے توقعہ کے نمایندے ہیں؛ الف ن، اُفقی نیم دائری کنال؛ س سمعی عصب کی شاخیں جو کیسک کو جاتی ہیں؛ پ الف ن پچھلی انتصابی نیم دائری کنال؛ س، ساچک؛ ق، قربہ۔

(۳) حسی کوزہ کے اندر عروقی غلاف ہے جو زیادہ کھلی اور نہایت ہی دعائی انضائی بافت پر مشتمل ہے جس میں کئی گہرے رنگ کے لونی خلیے ہوتے ہیں۔ سامنے کی طرف عروق صلبیہ سے علیحدہ ہو کر اندر کی طرف ایک

پردہ کی شکل میں واقع ہوتا ہے یہ پردۂ عنبیہ ہے جو چشمی کُرہ کے خول کے عرض میں ہوتا ہے اور اسی طرح اُس کو اگلے اور پچھلے خانوں میں منقسم کرتا ہے۔ اوّل الذکر چھوٹا ہوتا ہے اور ایک آبی رطوبت سے بھرا رہتا ہے، موخر الذکر نسبتہً بڑا ہوتا ہے اور ایک فالودہ نما زجاجی رطوبت سے بھرا رہتا ہے۔ پردۂ عنبیہ کے بیچ میں ایک سُوراخ واقع ہے جو پُتلی ہے۔ پردۂ عنبیہ میں عضلاتی بافت ہوتی ہے جس کے ذریعہ سے پتلی کی جسامت میں تبدیلی کی جاسکتی ہے۔ (۴) پردۂ عنبیہ کے پیچھے ہی ایک مضبوط، شفاف، اور تحت کُروی جسم واقع ہے جو عدسہ کہلاتا ہے یہ روشنی کو جو کہ پتلی میں سے اندر داخل ہوتی ہے آنکھ کے پیچھے کی حِسّی سطح پر ماسکہ پر لاتا ہے۔ (۵) حِسّی سطح میں شبکیہ ہوتا ہے، یہ ایک نازک جھلّی ہے جس کی دو ابتدائی پرتیں ہوتی ہیں ایک بیرونی لونی پرت جس میں عروق کو استر کرنے والے لونی خلیے ہوتے ہیں، اور ایک اندرونی خاص شبکیہ جس کی آنکھ کے پیچھے نہایت پیچیدہ ساخت ہو جاتی ہے (شکل ۱۵ ب) اور جو بصری عصب سے ملحق ہے، اِس سے وہ تحریکات جو



شکل ۴۶۔ مینڈک کے کان کا خاکہ۔
س، ستونک، ب د، بیضوی دریچہ؛ الف، اوستاکی نالی؛ ت، تیمہ کا ایک حصہ جس میں دروں لمف ہے، م، مُنہ؛ ج، جبڑا، گ، گردلمف؛ ک، کھوپڑی؛ ط، طبلی جھلّی

بینائی پیدا کرتی ہیں دماغ تک پہنچتی ہیں۔ بصری عصب کے ریشے سیدھے شبکیہ میں سے گذر کر اس کی اندرونی سطح پر (جس کا چشمی کرہ کے نشیب کی طرف رخ ہوتا ہے) پھیل جاتے ہیں۔ بینائی کے خلیے بیرونی سطح پر لونی پرت کے بعد واقع ہوتے ہیں، اس لیے روشنی کو وہاں تک پہنچنے کے لیے عصبی ریشوں کی پرت میں سے گذرنا ہوتا ہے۔ آنکھ کے سامنے کے نصف حصہ میں شبکیہ اتنا پیچیدہ نہیں رہتا بلکہ بیحد باریک ہو جاتا ہے۔ تاہم وہ پچھلے خانہ کو پتلی کے کنارہ تک استر کرتا ہے۔

کان

کان کا خاص حصہ غشائی تیہ ہے جس کا ہم تذکرہ کر چکے ہیں۔ وہ درج سمعی کے جوف میں واقع ہے۔ اس جوف میں ایک سیال ہوتا ہے جو گرد لمف اور غشائی تیہ میں ایک سیال ہوتا ہے جو درون لمف کہلاتا ہے۔ تیہ دو حصوں پر مشتمل ہے، دھلیز اور نیم دائری کنالیں۔ دہلیز کے دو حصے ہیں، ایک اوپر کا بڑا حصہ، قوبہ، اور ایک زیرین چھوٹا حصہ، کیسک۔ اوّل الذکر سے تین نیم دائری کنالیں نکلتی ہیں یہ کمان دار نلیاں ہیں جو قربہ میں دونوں کناروں پر کھلتی ہیں۔ اور ایک دوسری سے زاویۂ قائمہ پر واقع ہوتی ہیں، ان میں سے ایک افقی ہے، دوسری طولی انتصابی (پچھلی انتصابی) اور تیسری عرضی انتصابی (اگلی انتصابی)۔ ہر ایک کا ایک کنارہ پھول کر ایک چھوٹے اور گول قوانحہ کی شکل اختیار کر چکا ہے۔ کیسک سے تین چھوٹی تھیلیاں نکلتی ہیں جو اعلیٰ جانوروں کے قوقعہ کی قائمقام ہیں۔ سر کے باز دسمی کوزوں اور کان کی جھلی یا طبلی جھلی کے درمیان طبلی کھفہ واقع ہے، اس کے عرض میں جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں سلنو نک بیضوی دریچی سے طبلی جھلی تک واقع ہے طبلی جوف بلعوم سے ادستاکی نالی کے ذریعہ راستہ رکھتا ہے۔ یہ حصہ درمیانی کان ہے اور تیہ اندرونی کان۔ مینڈک میں بیرونی کان نہیں ہوتا۔ نیم دائری کنال اعضائے سماعت نہیں ہیں، بلکہ وہ جانور کو سر کے وقوع

کے لحاظ سے توازن قائم رکھنے میں مدد دیتی ہیں۔ وہ تین سطحوں میں واقع

کان کے افعال

ہونے کی وجہ سے وقوع کی کوئی تبدیلی بھی اُن کے سیال میں حرکت پیدا کر دیتی ہے، اور اس طرح اُن کی دیواروں پر جو دباؤ پڑتا ہے اُس کے اختلاف سے تحریکات شروع ہو کر سمعی عصب کے ذریعہ سے دماغ کو پہنچتی ہیں۔ اگر نیم دائری کنال صحت کی حالت میں نہ ہوں یا کسی طرح سے متضرر ہو جائیں تو چکر آنا شروع ہو جاتا ہے۔ حقیقی عضوِ سماعت کیسک ہے۔ آواز کے ارتعاش طبلی جھلی کو متحرک کر دیتے ہیں اور اُس کی حرکات ستونک کے ذریعہ سے بیضوی دریچی کی جھلی میں منتقل ہو جاتی ہیں اور یہاں سے گرد لمف اور غشائی تیتھ کی دیواریں سے دروں لمف میں پہنچتی ہیں جہاں وہ کیسک کی تعبلیوں میں سمعی عصب کی نوکوں کو مشتعل کرتی ہیں۔

اعضائے شامّہ

اعضائے شامّہ ایک جوڑا غیر منتظم خانے ہیں جو دُرج انفی میں بند ہوتے ہیں اُنھیں انفی فاصل علیحدہ کرتا ہے، وہ بیرون سے نتھنوں کے ذریعہ راستہ رکھتے ہیں اور منہ سے اندرونی نتھنوں کے ذریعہ۔ ہر ایک کا استر اُسی جانب کی شمّی عصب سے جڑا رہتا ہے۔ تنفسی عمل میں ہوا خانوں میں سے کھنچ جاتی ہے اور اس میں جو بُودار ذرّے ہوتے ہیں استر کے چند خلیوں کو متاثر کرتے ہیں جو عصبی ریشوں سے تعلق رکھتے ہیں۔

پانچواں باب

مینڈک: نسیجیات، آفرینی خلیے، موت۔

نسیجیات۔ خلیے

بافتوں کا مطالعہ تشریح کی ایک شاخ ہے جس کو نسیجیات کہتے ہیں۔ یہ پہلے باب میں بتلایا گیا تھا کہ حیوانی جسم کی بافتیں تخز مایہ[1] پر مشتمل ہوتی ہیں جس میں متعدد حالات میں بنیادی یا زمینی مادّہ ہوتا ہے جو اُس کو سہارا دیتا ہے۔ بافتوں کے اختلافات کا انحصار تخز مایہ اور زمینی بافت دونوں کی ترتیب اور ترکیب کے اختلافات پر ہوتا ہے۔ جب تخز مایہ کو چند رنگوں سے رنگ دیا جاتا ہے تو اُس کا ایک حصہ بقیہ حصہ سے زیادہ جلد اور گہرا رنگ جاتا ہے۔ یہ حصہ عموماً چھوٹے اور محدود حصوں میں ایک جگہ جمع ہو جاتا ہے جو مرکزے کہلاتے ہیں۔ مرکزوں میں جو مادّہ ہوتا ہے مرکزہ مایہ کہلاتا ہے اور بقیہ تخز مایہ خلیہ مایہ۔ بیشتر بافتوں[1] میں تخز مایہ چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں جمع رہتا ہے جو خلیے کہلاتے ہیں جن کا ہم تذکرہ کر چکے ہیں۔ ہر ایک خلیہ میں ایک مرکزہ ہوتا ہے اور اُس کی جسامت اور وضع

---

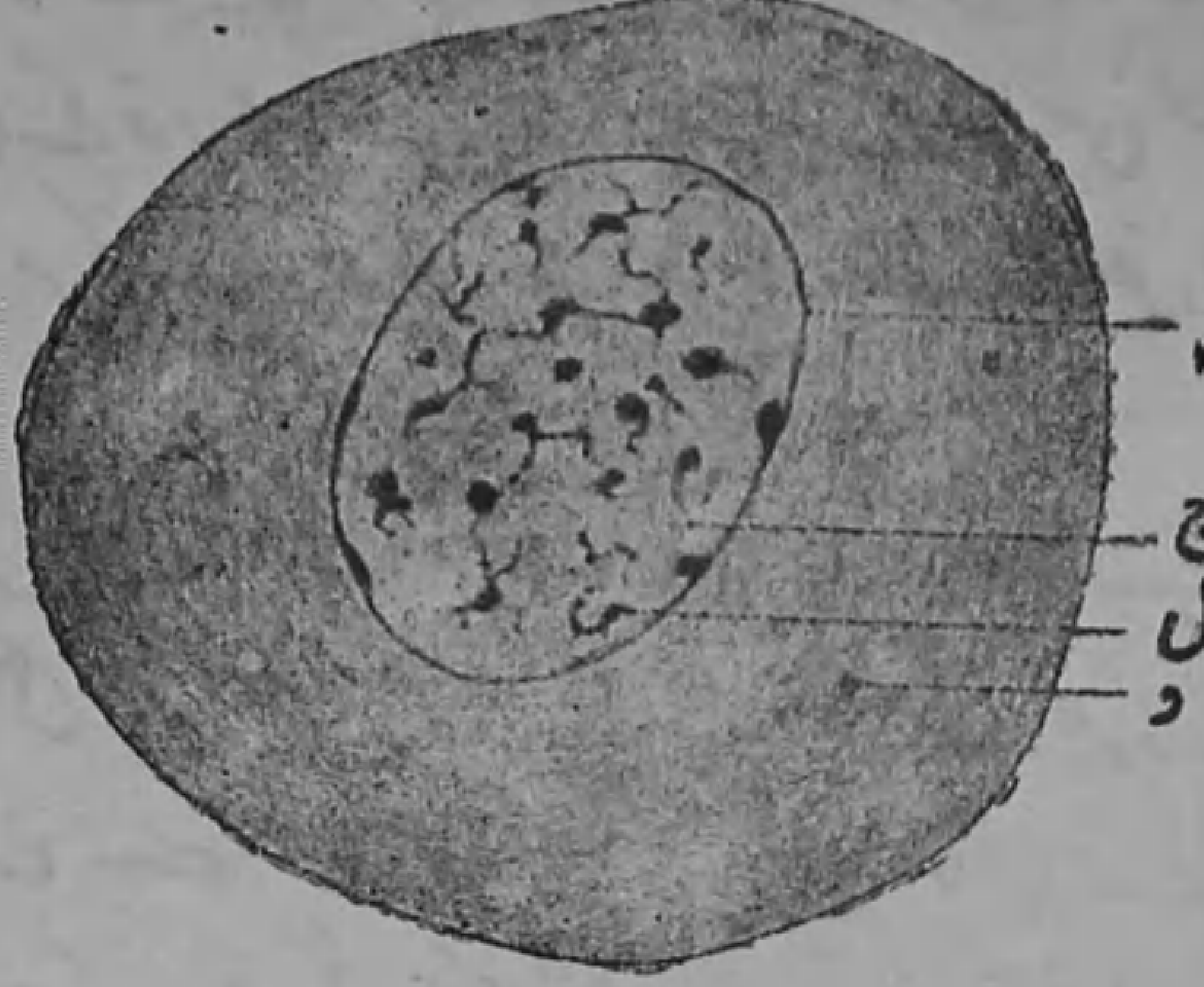
[1] ۔ مینڈک کی تمام بافتوں میں۔

متعلقہ بافت کی خصوصیت پر مبنی ہوتی ہے۔ خلیے آیا ایک کے بازو ایک ہوتے ہیں (شکل ۵ ت) یا زمینی بافت کی وجہ سے ایک دوسرے سے علٰحدہ ہوتے ہیں (شکل ۵ ب) یا ایک تضاد کی وجہ سے جو سیال سے پُر ہوتی ہے (شکل ۶۶)۔ ہر ایک خلیہ دوسرے خلیہ سے پارگی کے ذریعہ ابتداء کرتا ہے، اور بڑھ کر ایک حد تک آزاد فرد کی طرح رہتا ہے لیکن بیشتر حالات میں وہ اپنے ساتھیوں یا ملحق خلیوں سے نخزمایہ کے باریک ڈوروں کے ذریعہ سے جڑا رہتا ہے۔ کسی خلیہ نما فرد کو جس میں ایک سے زیادہ مرکزے ہوں مشترک خلیہ یا بعض اوقات کثیر مرکزہ خلیہ کہتے ہیں۔

مرکزے نخزمایہ میں ہمیشہ مرکزہ مایہ پایا جاتا ہے جو اکثر مجموعی مرکزوں کی شکل میں یا اُس کے مادّہ میں بکھرا ہوا ہوتا ہے اور یہ خوردبینی تجربوں سے جن میں مرکزہ خلیہ مایہ سے علٰحدہ کر لیا گیا تھا، ثابت کر دیا گیا ہے کہ زندگی کے قائم رہنے کے لیے مرکزہ مایہ کی موجودگی لازمی ہے۔ اُس کے بغیر متعدد غریزی عملوں کا ہونا جیسے پارگی جس کے قبل مرکزہ کی تقسیم ہوتی ہے، استحالہ اور افراز، ناممکن ہے اور زندگی بہت جلد ختم ہو جاتی ہے۔ اِن سے اور دوسری باتوں سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ مرکزہ نخزمایہ کی زندگی پر ایک منتظم عمل رکھتا ہے۔ جس طرح مرکزہ بغیر خلیہ مایہ کے زندہ نہیں رہ سکتا اُسی طرح خلیہ مایہ بغیر مرکزہ مایہ کے بھی زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس طرح جاندار مادّہ کے فرد میں مرکزہ مایہ کا ایک حصہ اور اُس کا خلیہ مایہ شامل ہے۔ ایسے فرد کو جانیا کہتے ہیں۔ خلیہ ایک جانیا ہے جو کسی طرح سے جسم کے بقیہ نخزمایہ سے علٰحدہ کر لیا گیا ہے۔ مشترک خلیہ جانیوں کا گروہ ہے۔

لہ۔ موخرالذکر حالت میں وہ کرومیڈیم (Chromidium) کہلاتا ہے۔

نخزمایہ نخزمایہ کی نازک ساخت ہوتی ہے جو مختلف بافتوں میں مختلف ہوتی ہے۔ خردبین کی قوتِ کبیں میں وہ بعض اوقات یکساں نظر آتا ہے لیکن عموماً مختلف وضع کا جال معلوم ہوتا ہے جو کچھ زیادہ کثیف مادہ سے بنا ہوا نظر آتا ہے جو اسفنجی مایہ[1] کہلاتا ہے،



شکل ۴۲ خلیہ کا خاکہ

ل، لونی دانے؛ د، خلیہ کے دانے؛ ج، مرکزہ کا لبیتن جال؛ م ج، مرکزہ جھلی۔

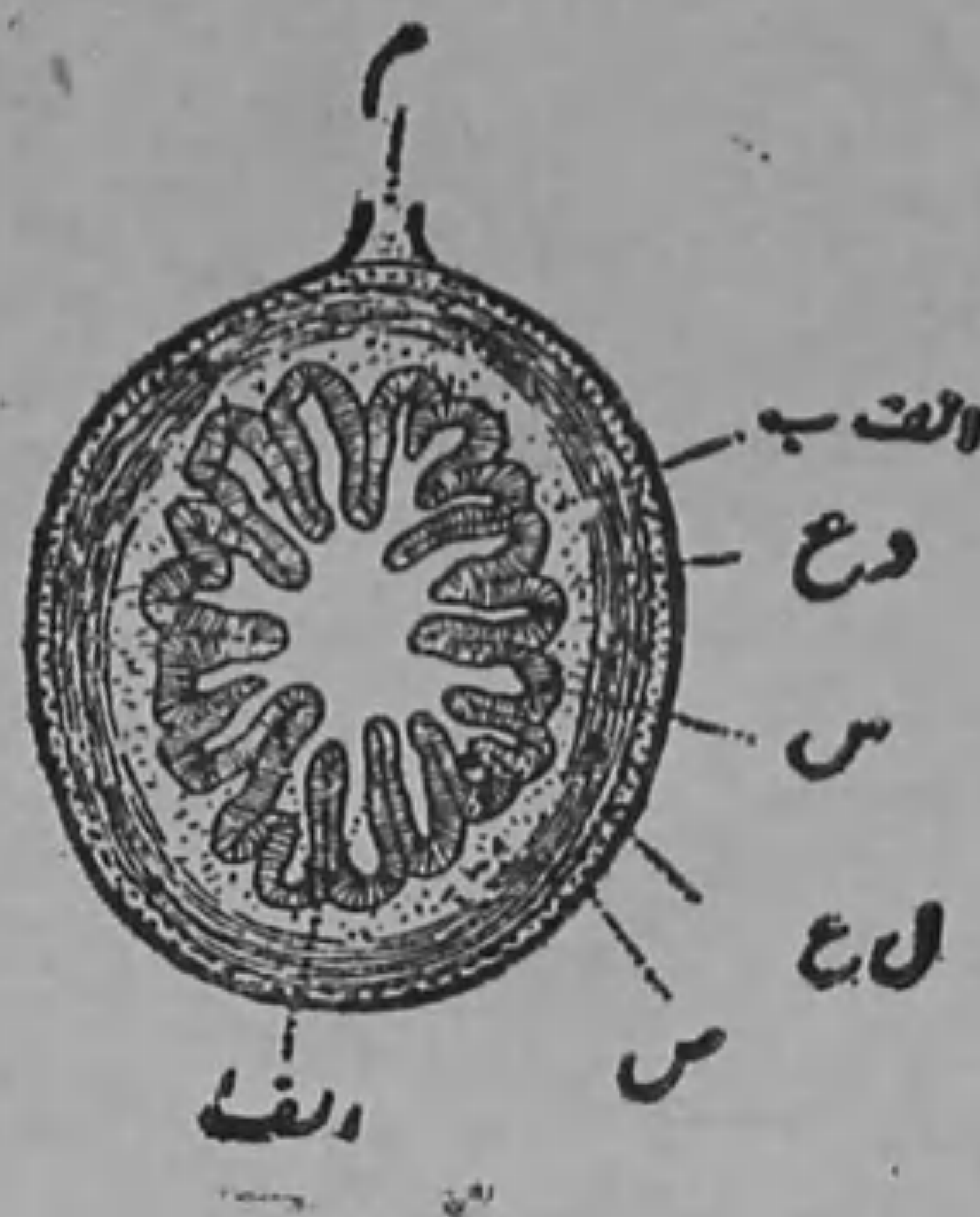
جال کے خانوں میں نسبتہً زیادہ سیال شفاف مایہ پایا جاتا ہے۔ یہ دونوں مادّے مایہ ہیں جن میں کئی مادّے محلول کی شکل میں اور دوسرے

[1] ۔ اس کو مختلف طریقوں پر بیان کیا گیا ہے۔ غالباً ایسا اس وجہ سے ہوتا ہے کہ کم از کم بعض حالات میں نخزمایہ کف یا شیرازہ کی شکل میں ہوتا ہے، جس کے بلبلوں کی دیواریں اسفنجی مایہ سے بنتی ہیں اور خود اُن میں شفاف مایہ ہوتا ہے۔ ان چھوٹے بلبلوں اور بڑی فضاؤں میں جنھیں خلا کہتے ہیں غلط فہمی نہ ہونی چاہیے۔ اسفنجی مایہ میں زیادہ کثیف مادہ کے تار پائے جاسکتے ہیں جو بلبلوں کی دیواروں میں واقع ہوتے ہیں اور بعض نظریوں سے ظاہر ہے کہ اسفنجی مایہ تمام تاروں کی شکل میں ہوتا ہے۔

دانوں اور قطروں کی شکل میں معلق پائے جاتے ہیں۔ ان محلولوں کی کیمیائی ترکیب کی نسبت سرسری معلومات حاصل ہیں، کیونکہ نخزمایہ کا تجزیہ زندہ حالت میں کرنا ناممکن ہے، لہذا مُردہ نخزمایہ میں کیمیائی تبدیلیاں واقع ہو جاتی ہیں۔ مُخل پانی ہے، اور مُردہ نخزمایہ میں حل شدہ مادّوں کا کچھ حصہ غیر نامیاتی نمکوں کا ہوتا ہے مثلاً سوڈیم، پوٹاشیم، اور کیلشیم کے فاسفیٹ اور کلورائیڈ، لیکن خاص کر نامیاتی مرکبات ہوتے ہیں اور وہ بھی خصوصاً لونتی (Colloidal) بعض نامیاتی اجسام مثلاً گلائیکوجن اور امونیا کے نامیاتی مرکبات نسبتاً سادہ ہیں اور شاید جاندار مادہ میں دورانِ استحالہ یا افراز میں تھے، لیکن بڑا حصہ پروٹینس کا ہوتا ہے جو نخزمایہ سے خصوصیت رکھتے ہیں وہ سوا اس کے اور اس کے تیار کیے ہوئے مادّوں کے دوسروں میں کبھی نہیں پائے جاتے۔ بغیر پروٹینس کے تحوّل نہیں ہو سکتا جس کی خاصیتوں کا انحصار زیادہ تر اُن مادّوں کی فطرت پر ہوتا ہے، لیکن یہ مدنظر رہے کہ تحوّل اُسی وقت ہوتا ہے جب کہ پروٹینس نخزمایہ کا ایک حصہ بن جاتے ہیں اور یہ صرف اُس کی زندگی ہی میں ہوتا ہے۔ دانے اور قطرے جو نخزمایہ میں معلق پائے جاتے ہیں ترکیب اور فعل میں اختلاف رکھتے ہیں۔ اُن میں سے بعض تو دراصل زندہ ہوتے ہیں، وہ شاید اسفنجی مایہ ہی کی فطرت کے ہوتے ہیں لیکن اُس سے کچھ کثیف۔ دوسرے جو پروٹینس، کاربوہائیڈریٹس، یا شحمیات پر مشتمل ہوتے ہیں ایسے مادّے ہیں جو کچھ وقفہ کے لیے تحوّل سے علیحدہ کر دیے جاتے ہیں۔ اُن میں سے

ل۔ یہ ممکن ہے کہ نخزمایہ کی ترکیب زندہ حالت میں مندکرۂ صدر سے کہیں زیادہ پیچیدہ ہوتی ہوگی، اور مُردہ نخزمایہ سے جو اجسام علیحدہ کیے جاتے ہیں اُن میں سے متعدد نخزمایہ کی زندگی میں منتشر مرکبات کی شکل میں ملے ہوئے ہوں گے۔

سب سے زیادہ اہم چند دانے ہیں جو مرکزہ مایہ کے جال کے مادہ[1] میں گڑے رہتے ہیں، وہ رنگنے سے ظاہر ہوتے ہیں۔ اُن میں ایک خاص قسم کا مادہ کرومٹین پایا جاتا ہے جس کو چند رنگوں سے اِلف ہونے کی وجہ سے مرکزہ[2] گہرا رنگ جاتا ہے۔ ان اجسام کے علاوہ نخز مایہ میں اکثر نسبتہً بڑی فضائیں ہوتی ہیں جن میں سیال بھرا رہتا ہے۔ اِن کو خالیے کہتے ہیں۔



شکل ۴۸۔ مینڈک کی الیم کی عرضی تراش کا خاکہ۔
د۔ع، دائری عضلاتی پرت؛ الف ب، انفصالی بافت؛ س، سرحلمہ جو آنت کو استر کرتا ہے؛ ل۔ع، لانبی عضلاتی پرت؛ م، ماساریقا؛ ص، صفاق؛ الف، الیم کے طولی ابھار۔

نخز مایہ کے ردِّ عمل نخز مایہ بیرونی کارکنوں کے عمل سے بیحد متاثر ہوتا ہے

---

[1] جسے (linin) لینن کہتے ہیں۔

[2] کرومٹین مختلف مرکبات پر مشتمل ہوتا ہے جو جماعت نکلینس (Nucleins) سے تعلق رکھتے ہیں۔ ان میں پروٹین ہوتا ہے جو ایک زیادہ پیچیدہ مادہ نیوکلک (Nucleic) ترشہ سے ملا ہوا ہوتا ہے۔ اس میں فاسفورس بہت زیادہ پایا جاتا ہے اور اکثر لوہا بھی۔ وہ ترشی پن کی وجہ سے اساسی رنگوں سے مل جاتا ہے۔

جن سے وہ بیشتر جانوروں کے اجسام میں محفوظ کر دیا گیا ہے۔ مقطر پانی، نمکوں کے محلول، ترشے، قلویات، اور مُخدِّرات، یہ سب اُس پر خصوصی اثرات رکھتے ہیں اور اپنی اپنی فطرت اور قوت کے لحاظ سے اُس کو مشتعل کرتے ہیں، روکتے ہیں یا ہلاک کرتے ہیں۔ نخزمایہ برقی صدموں سے بھی متاثر ہوتا ہے۔ تپش کی تبدیلیاں بھی اُس پر نمایاں اثرات رکھتی ہیں۔ معتدل حرارت ایک ہیج کا کام کرتی ہے جس سے سُرعت کے ساتھ حرکات عمل میں آتی ہیں، سردی سے افسردگی ہو جاتی ہے۔ °۴۵ (درجہ مئی) سے زیادہ حرارت اُس کے پروٹیڈ کو منجمد کر دیتی ہے اور نخزمایہ مرجاتا ہے۔ اگر سردی °۵ سے کم ہو تو زندگی کے آثار باقی نہیں رہتے لیکن اگر تپش بڑھ جائے تو غریزی عمل پھر جاری ہو جاتے ہیں۔

جیسا کہ ہم بیان کر چکے ہیں نخزمایہ جسم کا جاندار جزو ہے۔ اسی میں تحوّل جاری رہتا ہے اور زندگی کے تمام خصوصی عمل ہوتے رہتے ہیں نخزمایہ ہی میں حصول ہیج ہوتا ہے، موصلیت، انقباض، افراز اور تولید سب جاری ہیں۔ جسم کا بقیہ حصہ صرف اُس کے سہارے اور حفاظت کے لیے ہے۔ زندگی نخزمایہ کی زندگی ہے۔

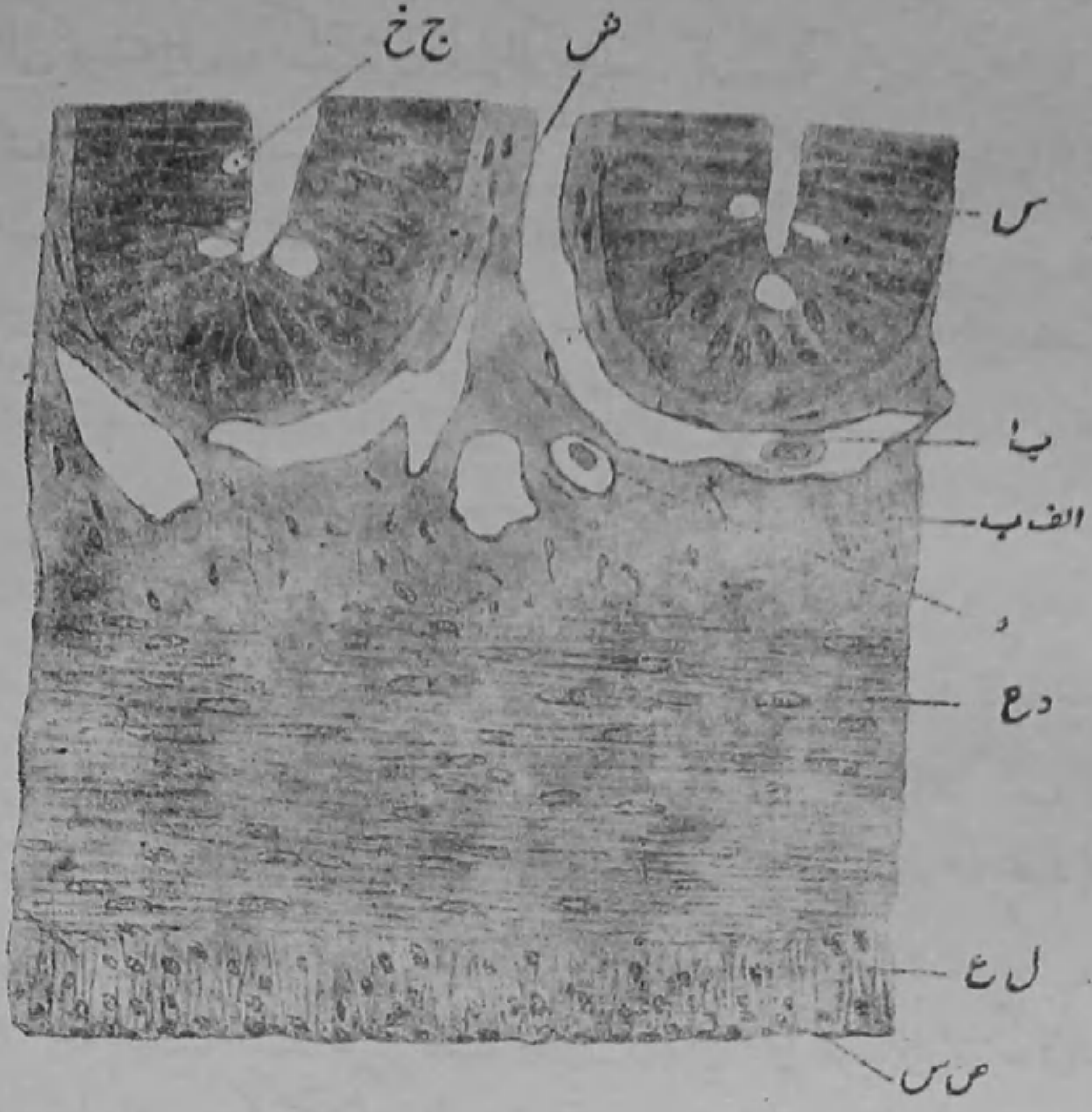
بعض اوقات یہ کوشش کی جاتی ہے کہ نخزمایہ کے ایک حقیقی جاندار جزو کو معلوم کر لیں جس میں نسبتاً خفیف تبدیلی واقع ہوتی ہے اور اُس جزو کو جو حقیقت میں زندہ نہیں ہے لیکن اُس میں تبدیلیاں ہوتی رہیں جن سے زندگی کی توانائی حاصل ہوتی ہے، یہ زندہ جزو کے اثر سے ہوتی رہیں جو خامرہ کا فعل انجام دیتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ تحوّل کے کئی درجے ہیں لیکن وسیع نقطۂ نظر سے یہ مناسب ہوگا کہ ہم نخزمایہ کو مادّوں کی ایک واحد پیچیدہ آمیزش تصور کریں جن میں وہ کیمیائی تبدیلیاں عمل میں آتی ہیں جو زندگی کی بنیاد ہیں۔

بافتوں کی قسمیں

سرحلمی بافتیں

ہر ایک بافت چار جماعتوں میں سے کسی ایک سے تعلق رکھتی ہے! یا تو وہ سرحلمی، اُستخوانی یا کالبدی،

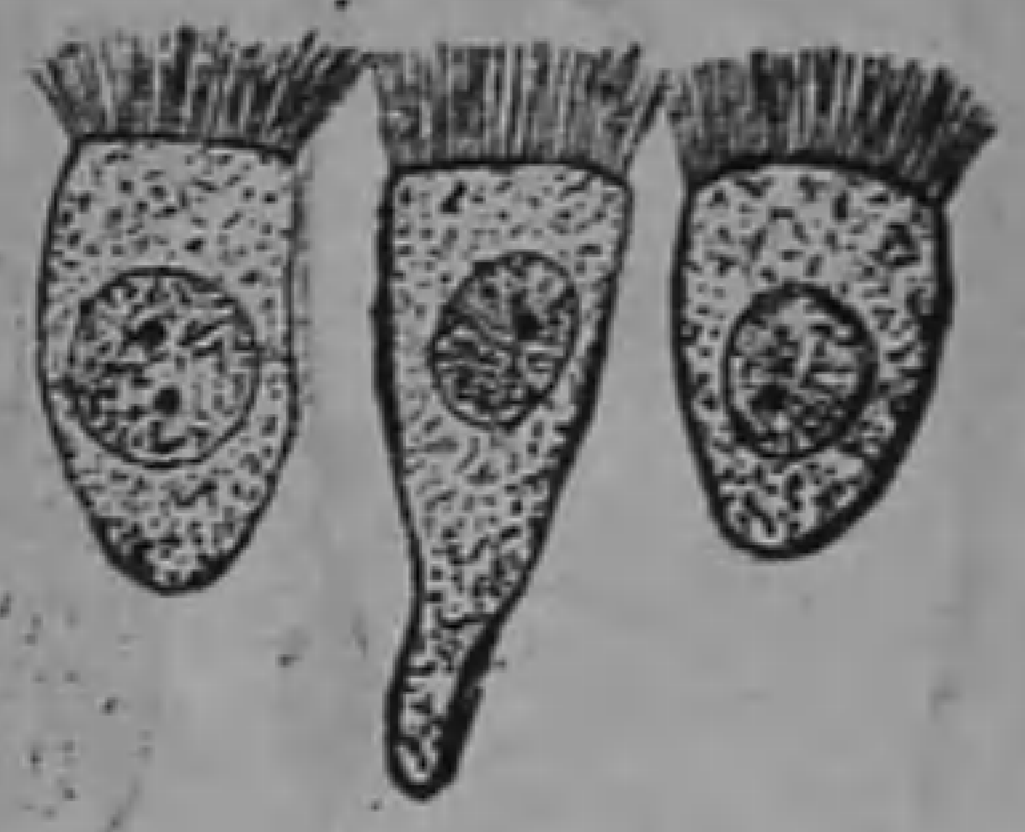
عضلاتی، یا عصبی ہوتی ہے سرحلمی بافتیں وہ ہیں جو اندرونی یا بیرونی



شکل ۴۹۔ شکل ۴۸ میں جو تراش دکھائی گئی ہے اُس کا ایک حصہ قوتِ کبیر میں۔
د، دعا؛ الف۔ب، غشاءِ مخاطی کی انفصالی بافت؛ د۔ع، عضلاتی ریشوں کی دائری پرت؛ س، سرحلمہ؛ ج خ، جام نما خلیہ؛ ل۔ع، عضلاتی ریشوں کی طولی پرت؛ ش، آنت کی شریانی لمفادی دعا؛ د ب ا، لمف یا لمفادی جسیمہ کا بے رنگ خلیہ؛ ص س، صفاقی سرحلمہ۔

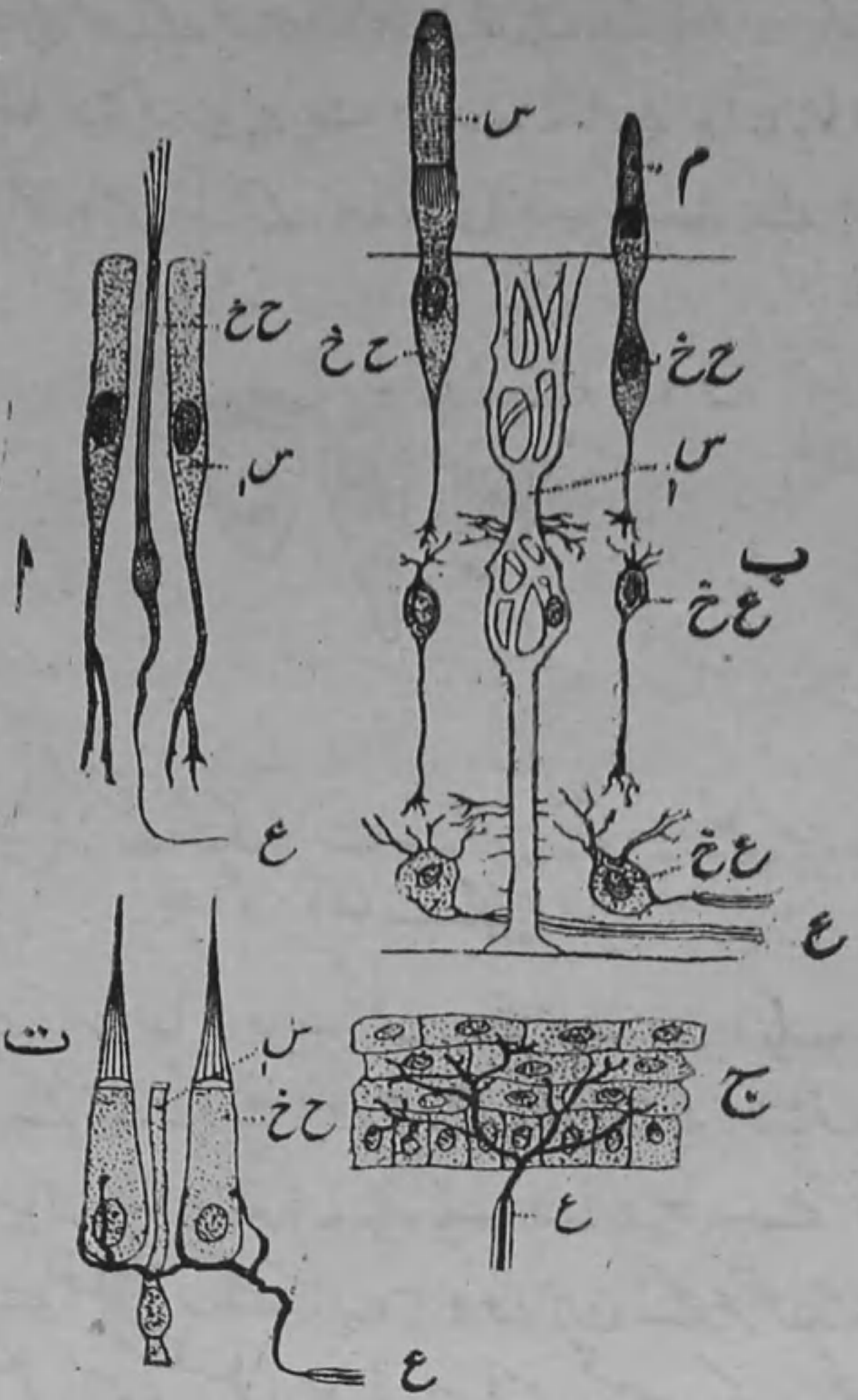
سطحوں کو ڈھانکتی ہیں۔ وہ سادہ وضع کے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہیں جو ایک پرت میں جمے ہوئے ہوتے ہیں، اُن کے درمیان تھوڑا سا بنیادی مادّہ ہوتا ہے یا نہیں بھی ہوتا۔ اگر خلیے صرف ایک ہی پرت میں ترتیب

دئے ہوئے ہوں تو سَرحُلمہ کو سادہ کہیں گے؛ اگر ایک سے زیادہ پرت ہوں تو طبقہ دار یا پرت دار۔ شاید اس جماعت کی بافتوں میں سے سب سے کم مخصوص بافت ستونی سرحُلمہ ہے جو مینڈک کی



شکل عه۔ مینڈک کے مُنہ کی چھت سے روئیں دار سرحُلمی خلیے نکال کر جداگانہ دکھائے گئے ہیں۔

آنت کو استر کرتا ہے۔ یہ سادہ سَرحُلمہ ہے جو صرف ایک ہی پرت پر مشتمل ہے اور جس کے خلیے اُونچے اور ستونوں کی طرح بازو بازو کھڑے ہوتے ہیں۔ خلیوں کے درمیان نہایت ہی باریک درز ہوتے ہیں جو نیچے لمفادی فضاؤں سے تعلق رکھتے ہیں، اور جن کے عرض میں خلیوں کا مخزنمایہ باریک تاروں کی شکل میں مسلسل ہوتا ہے اس قسم کے سرحُلمہ کی ایک متبدلہ شکل ھُدبہ دار سرحُلمہ ہے جو مینڈک کے مُنہ کی چھت پر پایا جاتا ہے۔ اس میں خلیہ کے بیرونی حاشیہ پر نہایت ہی باریک مخزمایئی بال ہوتے ہیں جو ھُدبے کہلاتے ہیں اور جو ایک ہی رُخ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ وہ تیزی کے ساتھ خمیدہ ہوتے اور پھر آہستہ سیدھے ہوتے ہیں جس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ سرحُلمہ پر جو سیال ہوتا ہے وہ اُن کی حرکت کے رُخ دوڑتا ہے۔ ہر ایک ہُدبہ سے خلیہ کے خلیہ مایہ کو ایک باریک تار دوڑتا ہے۔ ستونی سرحُلمہ کی تیسری متبدلہ شکل وہ ہے جو حِسّی کہلاتی ہے۔ اس میں چند یا تمام خلیوں کے بیرونی کنارہ پر ایک یا زیادہ سخت اُبھار ہوتے ہیں جن کی جسامت اور شکل مختلف حالات میں مختلف ہوتی ہے۔



شکل ۵۵۔ مینڈک کے حسی عصبی ریشوں کے مختلف طریقۂ اختتام کی مثالیں۔

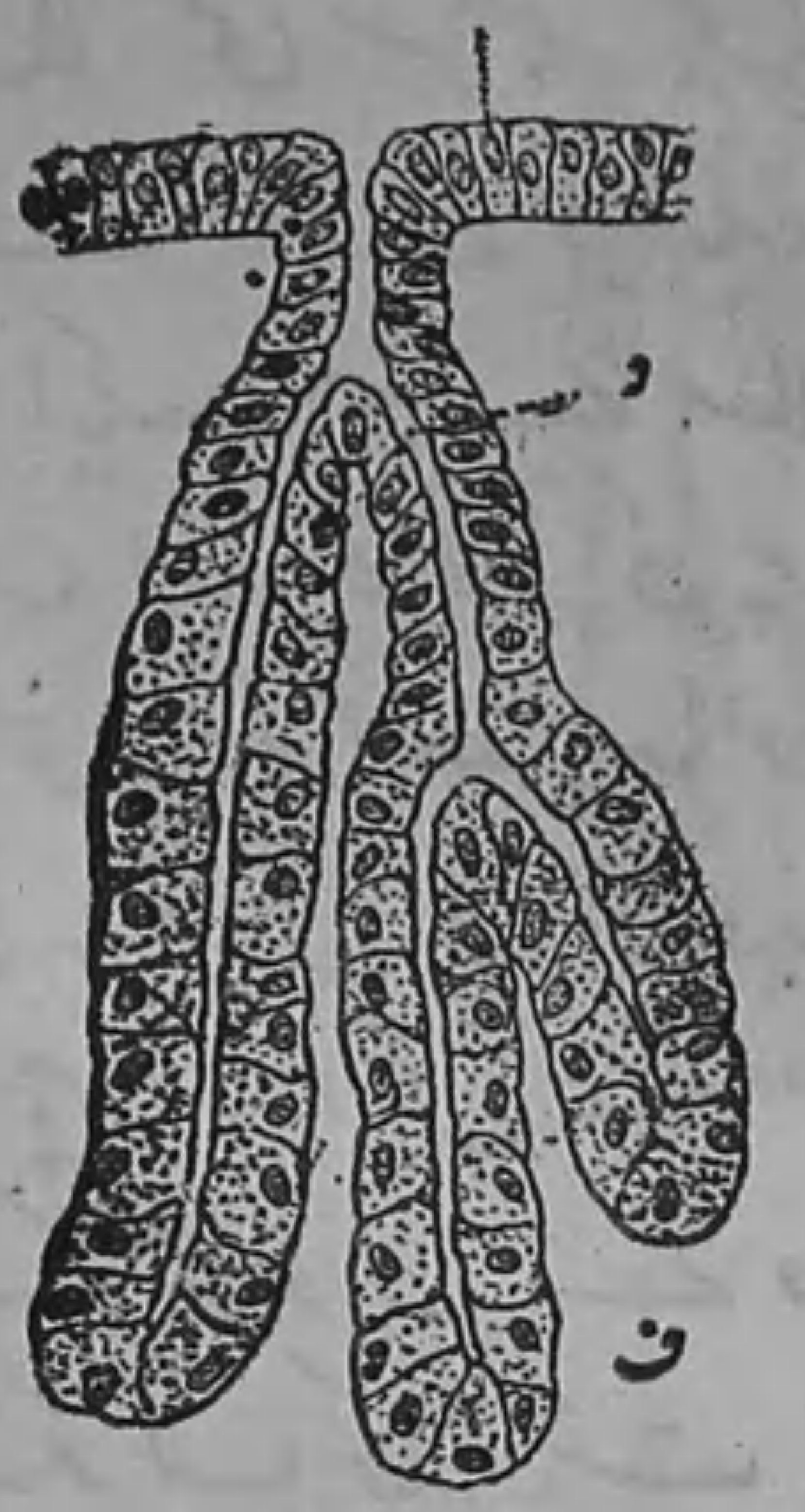
الف، خلیے جو شمی سرخلمہ سے نکالے گئے ہیں۔ ب، خلیے جو شبکیہ سے نکالے گئے ہیں۔ ت، تیہہ کے حسی سرخلمہ کے ایک ٹکڑے کے خلیے جن سے سمعی عصب کے ریشے ملتے ہیں۔ ج، برجلد کا ایک حصہ جس میں ایک عصبی ریشہ کا سرا دکھایا گیا ہے۔

ج ہموئی طبقہ دار سرخلمہ ہے۔ الف، ب، اور ت حقیقی حسی سرخلمے ہیں، یہ ستونی سرخلمہ کی قسمیں ہیں جو مخصوص حس کا توافق رکھتی ہیں۔ ان میں حسی خلیے اور سہارا بخش خلیے امتیاز کیے جا سکتے ہیں۔ سرخلمہ کی سطح پر حسی خلیوں کے مختلف اقسام کے ابھار ہوتے ہیں، حسی خلیے اپنے بیرونی کناروں پر عصبی ریشوں سے ملتے ہیں۔ الف میں حسی خلیہ کا لانبا ریشہ شمی عصب میں غیر لبی عصبی ریشہ کے طور پر دوڑتا ہے۔ ب میں بھی حسی خلیوں کے لانبے ریشے ہیں، جو عصب سے دوسرے خلیوں کے توسط سے متعلق ہیں جن کے ابھاروں سے وہ ملے ہوئے ہیں۔ ت میں حسی خلیوں کے ریشے نہیں ہیں لیکن وہ سمعی عصب کے عقدہ کے خلیوں کے عصبی ریشوں کی شاخوں سے متعلق ہیں۔ اس طرح وہ ج کے مشابہ ہیں۔ جہاں عصبی ریشوں کا سرخلمہ کے خلیوں سے ایسا ہی تعلق ہے۔ ادنیٰ جانوروں میں مثلاً کینچوا، جلد کے حسی عصبی سرے عموماً الف اور ب کی قسم سے ہوتے ہیں نہ کہ ت اور ج کی قسم کے

م، مخروط؛ ع خ، عصبی خلیے؛ ع، عصبی ریشے؛ س، سلاخ؛ ح خ، حسی خلیے؛ س ا، سنبھالنے والے خلیے

ایسا ہر ایک خلیہ حسی عصب سے تعلق رکھتا ہے، وہ آیا خود ہی اُس ریشے میں داخل ہو جاتا ہے جو عصب میں جاتا ہو، یا ایسے ریشے سے مل جاتا ہے جو اس کے محاذی ختم ہوتا ہو۔ اس قسم کے خلیے مثلاً شمی سر خلمہ میں پائے جاتے ہیں جہاں ہر ایک کے اوپر سخت بالوں کا ایک گچھا ہوتا ہے، اور شبکیہ میں جہاں ہر ایک، ایک موٹے سلاخ نما یا مخروطی جسم میں ختم ہوتا ہے یہ "سلاخوں اور مخروط" کی پرت بناتے ہیں جو شبکیہ کو استر کرتی ہے۔ غددی سر خلمہ سادہ سر خلمہ کی ایک قسم ہے جس کے خلیے کیمیائی مادوں کی بناوٹ یا اُن کے افراز کے لیے مخصوص ہو گئے ہیں۔ اس کے مفرد خلیے بھی ہو سکتے ہیں جو معمولی سر خلمہ کے خلیوں کے درمیان بکھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ مثلاً مینڈک کی آنت میں جہاں بعض خلیے اپنے بیرونی کناروں میں ایک مادے کے دانے جمع کر لیتے ہیں جو اُن سے باہر نکلنے کے بعد مخاط بنتا ہے جس کی وجہ سے غذا کی نالی اور دوسری فضاؤں کی استر کاری مخاطی جھلی کے نام سے موسوم ہے۔ اس مادہ کے اخراج کے بعد خلیہ میں صرف ایک پیالی نما نشیب باقی رہ جاتا ہے جس کی وجہ سے وہ جام نما خلیہ کہلاتا ہے۔ خلیہ کے تخزمایہ کی فعلیت سے پیالی پھر بھر جاتی ہے۔ سر خلمہ کے تنہا غددی خلیے بعض اوقات یک خلوی غدد کہلاتے ہیں۔ غددی خلیوں کے مجموعے کثیر خلوی غدد بناتے ہیں۔ سادہ ترین قسم کا مجموعہ معدہ کی مخاطی جھلی میں پایا جاتا ہے۔ یہاں سر خلمہ نیچے کی اتصالی بافت میں (کھوکھلے، خول نلی نما اُبھاروں کی شکل میں، جس طرح دستانہ کی انگلیاں ہوتی ہیں) بیٹھ جاتا ہے۔ ان نلیوں کے منہ پر معمولی ستونی سر خلمہ ہوتا ہے

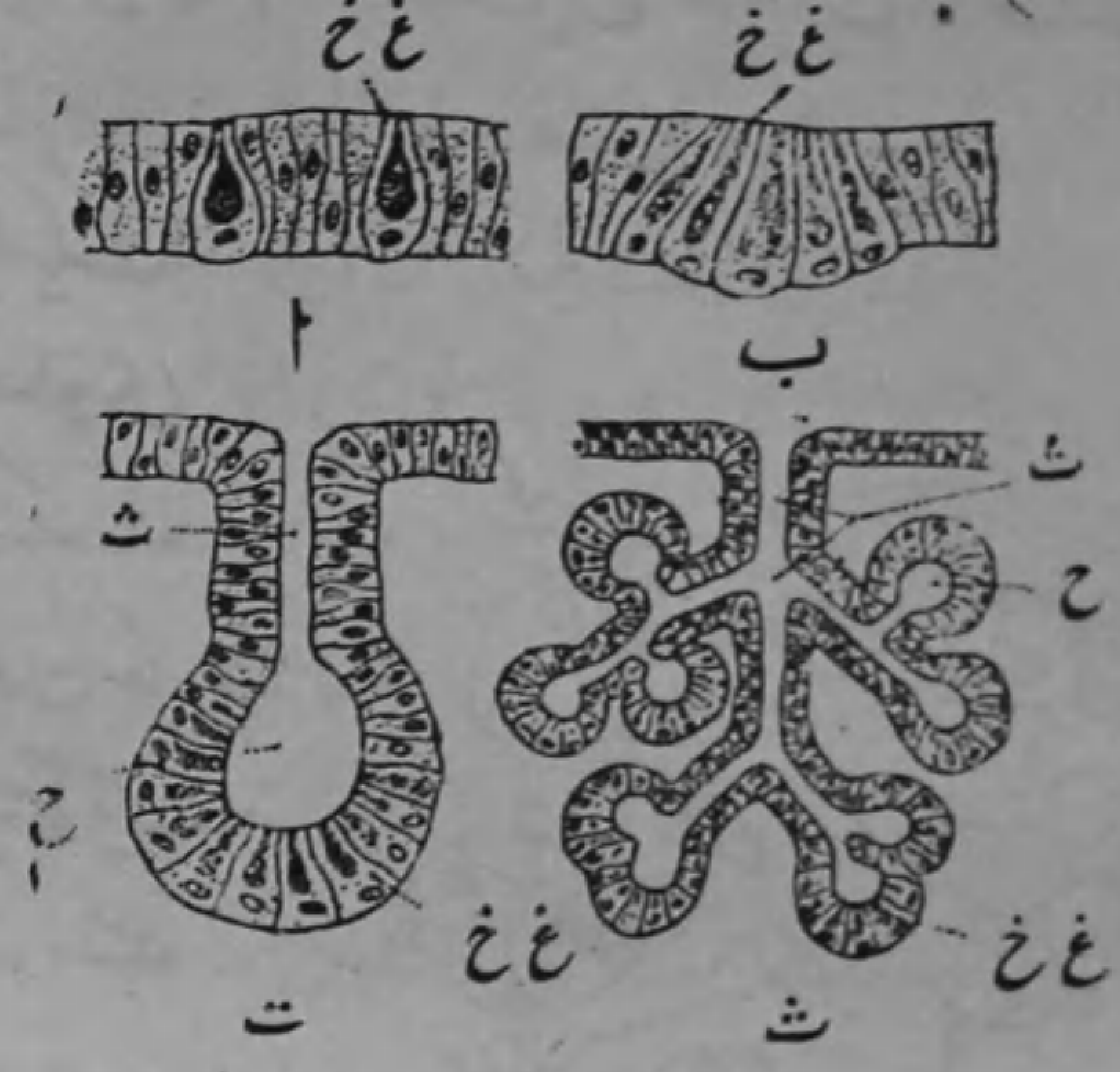
جس کے سلسلہ میں نلی کی گہرائی میں کچھ چھوٹے خلیے ہوتے ہیں ۔ یہ حصہ غدود کی قناۃ ہے ۔ نلی کے اخیر میں خلیے بڑے اور تقریباً کعبی ہوتے ہیں اور اُن کے تخزمایہ میں ایک مادّہ کے دانے ہوتے ہیں جس کے خارج ہونے کے بعد اُس عرق کا خامرہ بنتا ہے جس کا کہ غدود[1] سے افراز ہوتا ہے ۔ دانے خارج ہونے کے بعد خلیہ کو کھوکلا نہیں کر دیتے ۔ ایسے غدود کو نلی دار غدود کہتے ہیں ۔ لبلبہ ان زیادہ پیچیدہ غدودوں کی ایک مثال ہے جنھیں عنقودی غدود کہتے ہیں ، جن کی نلیاں شاخدار اور چھوٹے کعبی سر حلمہ سے کناروں تک استر کی ہوئی ہوتی ہیں جو پھولے ہوئے اور غدودی سر حلمہ سے استر کیے ہوئے ہوتے ہیں ۔ پھولے ہوئے حصوں کو عنیب کہتے ہیں اور اُن سے متعلق جو نلیاں ہوتی ہیں قناتیں کہلاتی ہیں ۔ جگر اور بھی زیادہ پیچیدہ ہوتا ہے ، نلیاں نہ صرف شاخیں کرتی ہیں بلکہ پھر مل کر جال بناتی ہیں



شکل ۵۲ ۔ مینڈک کے شکم کا ایک غدود ۔
د ، نالی ، ف ، غدود کا افرازی حصہ جو (Fundus) یا حفیرہ کہلاتا ہے ؛ س ، سر حلمہ جو شکم کو استر کرتا ہے ۔

---

[1] ۔ دانے خود خامرہ پر مشتمل نہیں ہوتے بلکہ ایک پیشرو پر جو ذیمو جن کہلاتا ہے ۔



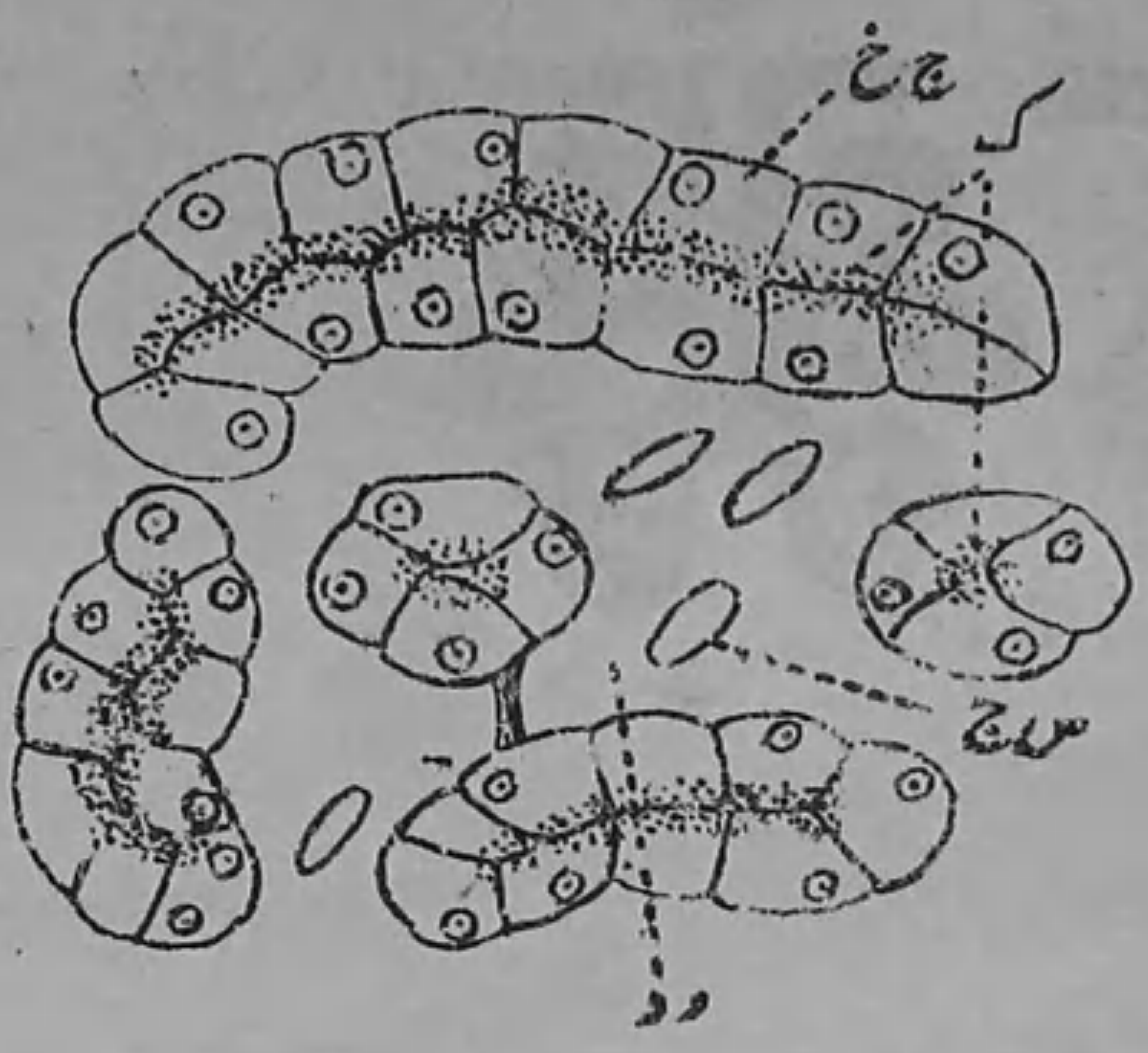
شکل ۵۳۔ مختلف اقسام کے غددوں کے خاکے۔

ا، ستونی سرخلمہ جس میں تنہا غدودی خلیے یا یک خلوی غدود موجود ہیں۔ ب، اسی طرح کا سرخلمہ جس کے غدودی خلیے اکھٹے ہوکر ایک چپٹا کثیر خلوی غدود بناتے ہیں۔ ت، معمولی یا سادہ قسم کا ایک کھوکلا کثیر خلوی غدود۔ یہ شکل مینڈک کی جلد کے کیسوی غدود (شکل ۵۲)، اور اسی کے معدے کے نلی دار غدود کے (شکل ۴۹) درمیانی نمونہ کو ظاہر کرتی ہے۔ موخرالذکر شاخ بھی نکالتے ہیں ایسی حالت میں ث کی شکل اختیار کر لیتے ہیں یعنے مرکب یا عنقودی غدود۔ ج، سادہ غدود کا حفیرہ

ح۔ عنقودی غدود کا حفیرہ؛ ث، قناتیں۔

غ خ، غددی خلیے۔

جس کی دیواریں غددی خلیوں پر مشتمل ہوتی ہیں فرشی سرحلمہ سادہ جماعت سے متعلق ہے لیکن اُن سب سے مختلف ہے جن کا کہ ہم اب تک تذکرہ کرتے آرہے ہیں۔ اُس کے خلیے چپٹے ہوتے ہیں اور اتنے باریک ہوتے ہیں کہ اُس جگہ کی سطح جہاں مرکزہ ہوتا ہے اُبھری ہوئی ہوتی ہے۱۔ وہ ایک دوسرے سے بین خلوی مادّہ کے باریک لیکن نمایاں خطوں کے ذریعہ علیحدہ رہتے ہیں جو سلور نائیٹریٹ سے گہرا رنگ جاتا ہے، سطح کا منظر چپٹے کھپروں کے فرش کی طرح ہوتا ہے، یہی اِس بافت کی وجہ تسمیہ ہے۔ قعر، اوعیہ دمویہ، اور لمفاوی وعاء اِسی سرحلمہ سے استر کی ہوئی ہیں۔ طبقہ دار سرحلمہ خلیوں کی کئی پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ وہ برجلد یا (Scarf skin) میں پایا جاتا ہے جو مینڈک کے جسم کو ڈھانکتی ہے۔ اُس کی سب سے زیرین پرت غیر متبدل نخزمائی اجسام والے



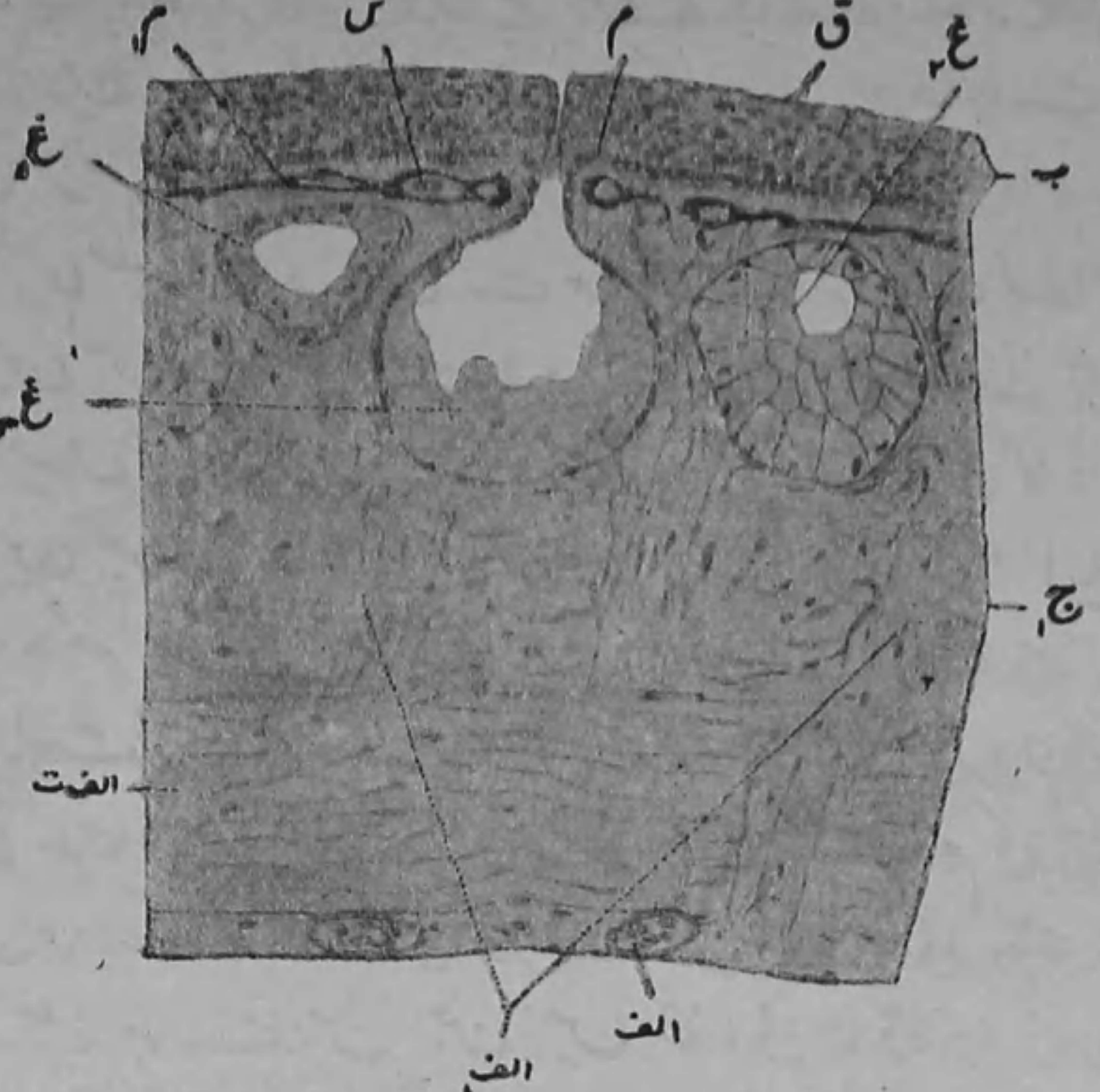
شکل ۴۵ع۔ مینڈک کے جگر کی تراش کا ایک چھوٹا حصہ۔
و، د، وعاء دمویہ؛ ج، خ، جگری خلیے؛ ک، جگری خلیوں کا کھفہ؛ س، ج، سُرخ جسیمے۔

۱۔ دیکھو اشکال ۵ع (سطحی منظر) اور ۴۹ع (تراش جس میں مرکزہ کی وجہ سے اُبھری ہوئی سطح دکھائی گئی ہے)۔

گھرے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے لیکن اندر سے باہر کی طرف مسلسل پرتیں زیادہ چپٹی ہوتی جاتی اور ایک قرنی مادہ میں تبدیل ہو جاتی ہیں یہاں تک کہ بیرونی پرتیں چپٹے قرنی چھلکوں پر مشتمل ہو جاتی ہیں جو جھڑ جاتے ہیں اور پھر زیرین پرت کی تقسیم سے ان کا بدل ہو جاتا ہے۔ اندرونی اور نسبتاً نرم طبقہ ملپیجھی پرت کے نام سے موسوم ہے۔ آفرینی سرحلمہ ستونی یا کعبی خلیوں اور ان سے حاصل کیے ہوئے گول خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے جن میں سے بعض بیضے اور منوی حوین بناتے ہیں۔ وہ اُفتین کی منوی نلیوں کو استر کرتا ہے اور بیض دانوں کی سطح کو ڈھانکتا ہے۔ منوی حوین چھوٹی ساختیں ہیں جو ایک لانبے سر' ایک چھوٹی گودن' اور ایک دُم پر مشتمل ہوتے ہیں؛ سر میں مرکزہ ہوتا ہے جو خلیہ مایہ کی ایک نہایت ہی باریک پوشش میں رہتا ہے، گردن نخزمایہ پر مشتمل ہوتی ہے جس میں مرکزی جسم ہوتا ہے دُم کی شکل نخزمایہ کے سوطیہ کے مانند یا کوڑے کی سی ہوتی ہے بیضے بڑے اور گول خلیے ہوتے ہیں جن میں غذائی مادہ یا زردی کے متعدد دانے پائے جاتے ہیں اور وہ ایک جانب لون کی وجہ سے سیاہ ہوتے ہیں۔ اسی جانب مرکزہ واقع ہوتا ہے۔ مرکزی جسم نہیں ہوتا۔ ہر ایک بیضہ زرد دینی غشاء میں بند ہوتا ہے اور بیض دان میں خلیوں کی جراب سے گھرا ہوا ہوتا ہے جو آفرینی سرحلمہ سے حاصل ہوتا ہے، یہ خلیے زردی بنا کر بیضہ کو پہنچاتے ہیں۔

عصبی بافتا ایسے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے جن میں تحریکات لے جانے کے لیے اُبھار ہوتے ہیں۔ ایسے ہر ایک خلیہ یا عصبانیہ میں حسب ذیل حصے امتیاز کیے جا سکتے ہیں: (۱) خلوی جسم جس میں مرکزہ ہوتا ہے، (۲) ایک لانبا اُبھار جسے محور دیہ کہتے ہیں جس میں سے تحریکیں خارج ہوتی ہیں، (۳) دوسرے اُبھار جو عموماً چھوٹے، متعدد اور زیادہ شاخدار ہوتے ہیں شجریے کہلاتے ہیں جن میں سے

خلیہ کو تحریکات پہنچتی رہیں۔ محور یہ شاخوں کے ایک گچھے میں ختم ہوتا ہے جو اختتامی تشجر کہلاتا ہے جس سے ہیج آیا دوسری عصب کو بھیجا جاتا



شکل ۵۵۔ مینڈک کی جلد کی تراش جو سطح سے انتصابی جگہ پر لی گئی ہے۔

الف، چھوٹی اوعیۂ دمویہ؛ ش، شعریہ؛ الفت، انتصالی بافت کی گہری پرت، یہ ریشوں پر مشتمل ہے جو سطح سے متوازی جگہ پر واقع ہیں؛ ج، جلد یا ادمہ؛ ب، برجلد؛ غ، غ۲، غ۳، تین قسم کے غدود؛ غ اور غ۲ سے ایک چپچپے مخاط کا افراز ہوتا ہے جو جلد کی سطح کو نالیوں کے ذریعہ سے پہنچایا جاتا ہے، نالیاں تراش میں دکھلائی نہیں گئی ہیں؛ غ۳ سے نسبتاً زیادہ آبی افراز ہوتا ہے جس میں غالباً بدمزہ مادہ ہوتا ہے؛ یہ تینوں کیسوی نمونہ کے سادہ غدود ہیں؛ ق، برجلد کی قرنی پرت؛ م، برجلد کی بلیجہی پرت کی سب سے زیریں قطار؛ ل، لونی خلیے؛ الف۱، انتصالی بافت میں انتصابی ریشوں کے ڈورے دکھائے گئے ہیں۔

ہے یا کسی دوسری بافت کے عناصر کو مثلاً عضلہ کے کسی ایک ریشہ کو۔ عموماً محوریہ بہت لانبا ہوتا ہے۔ تب اُس کو عصبی ریشہ کہتے ہیں۔ "عصبی خلیہ" کی اصطلاح صرف

اُس کے خلوی جسم ہی کے لیے برتی جاتی ہے ۔ ایسے ریشہ میں تھوڑے تھوڑے فاصلہ سے مرکزے ہوتے ہیں جو خاص اُس کے نہیں ہوتے بلکہ اُن ہی کا کچھ دانہ دار خلیہ مایہ ہوتا ہے ۔ وہ پوشش کے مرکزے کہلاتے ہیں کیوں کہ وہ

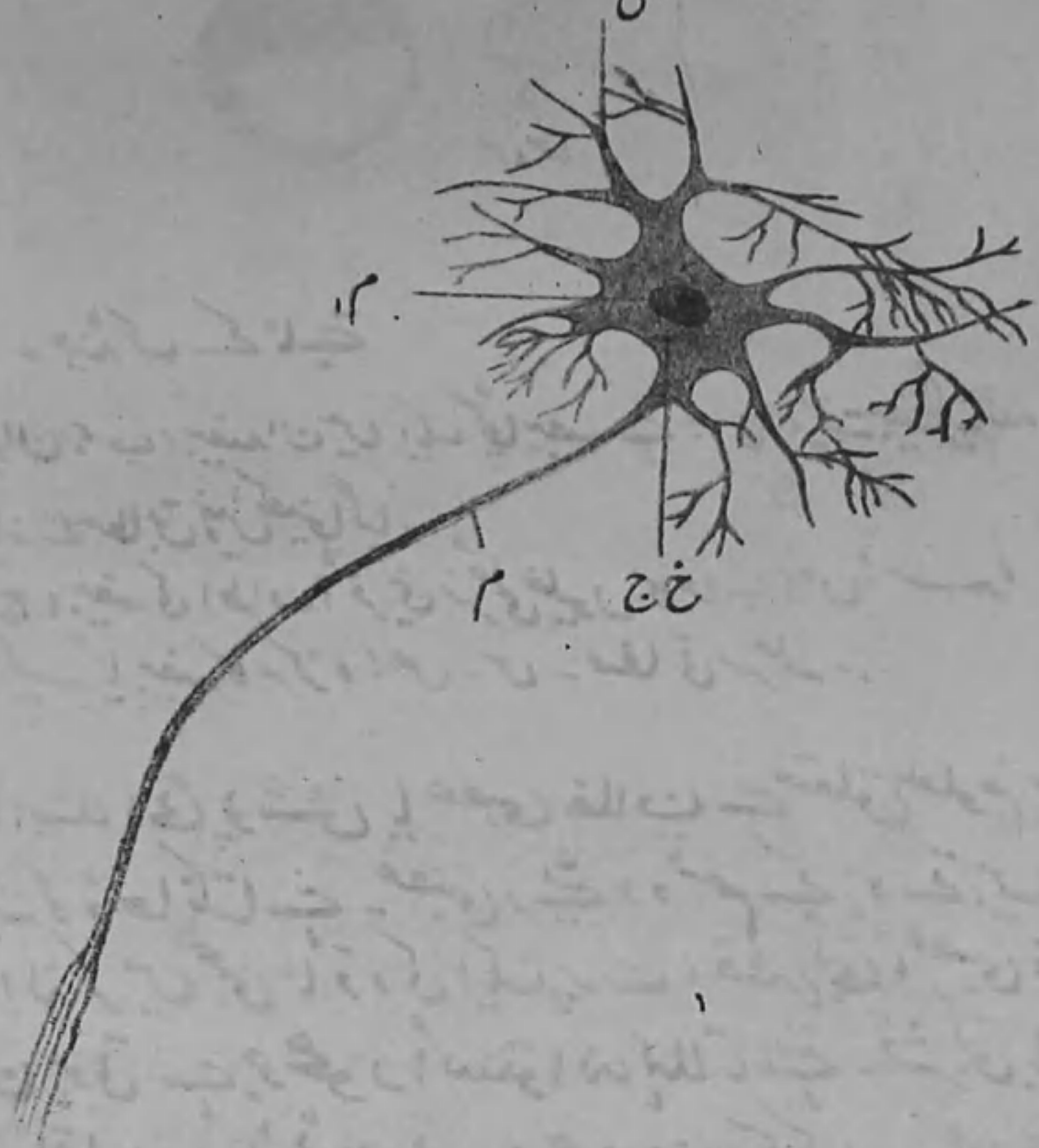
الف
ب
ج
س
ج
م
خ
ص س

شکل ۵۶ ۔ مینڈک کے نابتے

الف تخم حیوان ؛ ب ، بیضدان میں ایک کچا بیضہ ہے ؛ ج ، پختہ بیضہ تکبیر شدہ لیکن کسی پیمانہ کے مطابق نہیں کھینچا گیا ۔
خ ، خیط ؛ ج ، بیضہ کی اطراف آفرینی نسر حلمی خلیوں کا جراب ؛ س ، سر ، م ، "آفرینی کیسہ" یا بیضہ کا مرکزہ ؛ ص ۔ س ۔ صفاتی مرحلہ ۔

ایک نازک جھلی نما ابتدائی پوشش یا عصبی غلاف سے متعلق معلوم ہوتے ہیں جو عام طور پر ریشہ کو ڈھانکتا ہے ۔ عصبی ریشے دو قسم کے ہوتے ہیں ، لبی اور غیر لبی ۔ اوّل الذکر میں شحمی مادہ کی ایک پرت ، قشر لبی ، عصبی غلاف اور محوریہ کے درمیان ہوتی ہے جو محور اُستوانہ کہلاتا ہے ۔ قشر لبی یا لبی پوشش وقفہ وقفہ سے اُن نقطوں پر ٹوٹی ہوئی ہے جو رینویر کے گوپیب (Nodes of Ranvier) کہلاتے ہیں ، اور ہر ایک بین الگرائیب میں ایک مرکزہ ہے ۔ غیر لبی ریشوں میں شحمی پوشش نہیں ہوتی ۔ لبی ریشے خاصکر دماغی نخاعی نظام اور غیر لبی ریشے خصوصاً شارکی نظام میں پائے جاتے ہیں ۔
مرکزی عصبی نظام کا خاکی مادہ خلوی اجسام پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک باریک جال میں گڑے ہوئے ہوتے ہیں ، یہ جال شجریوں اور اختتامی تشجر کا

ہوتا ہے، خلوی اجسام سے ہوتے ہوئے ریشے اُن میں سے گذرتے ہیں سفید مادہ اور اعصاب صرف ریشوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ عقدے خلوی اجسام پر مشتمل ہوتے ہیں جن کے درمیان ریشے پائے جاتے ہیں، ان میں سے بعض یا سب کے سب خلیوں سے جُڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ ظہری بیخی عقدوں کے ہر ایک خلیہ میں صرف ایک ابھار ہوتا ہے، اور یہ تھوڑی دیر تک دوڑنے کے بعد زاویۂ قائمہ پر منقسم ہوتا ہے، ایک رُخ تو محوریہ نکلتا ہے جو مرکزی



شکل ۵۷۔ عصبانیہ کے ایک حصہ کا خاکہ (قوتِ کبیر میں)۔

م، محوریہ؛ خ ج؛ خلوی جسم؛ ش، شجریے؛ م'، مرکزہ۔

عصبی نظام میں داخل ہوتا ہے اور دوسرے رُخ ایک اُبھار داخل ہوتا ہے جس کی ساخت ریشہ کی سی ہوتی ہے لیکن وہ شجریہ کا فعل انجام دیتا ہے یعنے حسّی خلیوں سے تحریکات لاتا ہے۔

عضلاتی بافت عضلاتی بافت لانبے عناصر پر مشتمل ہے، وہ آیا خلیے ہوتے ہیں یا مشترک خلیے جو ریشے کہلاتے ہیں جن میں قوت انقباض بہت زیادہ ہوتی ہے۔ عضلاتی بافت کی دو قسمیں ہیں دھاری دار اور سادہ یا بے دھاری۔ عموماً غیر ارادی عضلہ بے دھاری ہوتا ہے اور ارادی عضلہ دھاری دار۔ سادہ عضلہ کے ریشے لانبے تکلی نما خلیے ہیں جن کے بیچ میں صرف ایک بیضوی مرکزہ ہوتا ہے۔ اُن میں نامعلوم سی طولی دھاریاں ہوتی ہیں اور ہر ایک کی ایک نازک پوشش ہوتی ہے اور جب وہ ڈھیر کی شکل میں ہوتے ہیں تو تھوڑے سے بین خلوی لازق مادہ کے ذریعہ سے ملے ہوئے ہوتے ہیں، اس میں سے نخزمایہ کے تار دوڑ کر اُن کا سلسلہ قائم رکھتے ہیں (شکل ۵۵) دھاری دار عضلہ کے ریشے سادہ عضلہ کے ریشوں سے بڑے ہوتے ہیں اور خالی آنکھ سے دکھائی دے سکتے ہیں، اس کے لیے کسی ایک بڑے ارادی عضلہ کے ایک حصہ کو باریک ٹکڑوں میں منتشر کرکے دیکھنا چاہیے۔ ان میں سے ہر ایک ایک مشترک خلیہ ہے جس میں متعدد مرکزے ہوتے ہیں۔ ریشہ اسطوانی

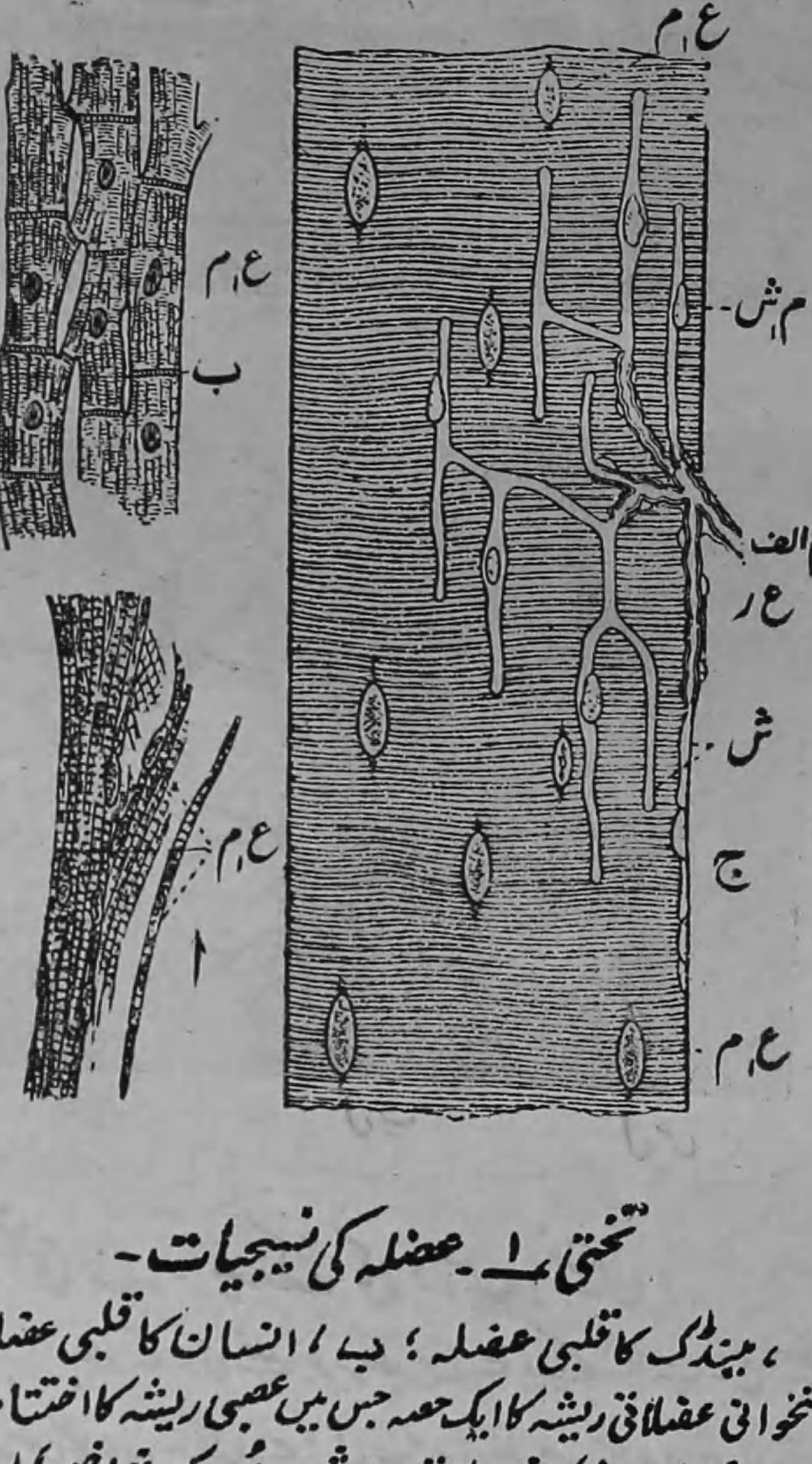
رک
ل پ
ع
م الف
م ا

شکل ۵۵۔ لب پوش عصبی ریشے جو آسمک ترشے سے رنگے گئے ہیں۔
م الف، محوری اسطوانہ؛ ل پ لب پوش ہے؛ ع، عصبی غلاف؛ رک، رینویر کا کریب، م، مرکزہ؛
دیکھو کہ محوری اسطوانہ میں طولی دھاریاں ہیں۔

ہوتا ہے جس کے کنارے نوکدار ہوتے ہیں۔ وہ ایک شفاف اور لچکدار جھلی میں ڈھکا ہوا ہوتا ہے جس کو کبھی غلاف کہتے ہیں جو کنارہ پر بازو کے ریشہ یا وتر سے چپکا رہتا ہے۔ متبادلہ ہلکی اور گہری دھاریاں جو پورے ریشہ کے عرض میں دوڑتی ہیں خلیہ مایہ کی خصوصیت ہیں (شکل ۴۲) ریشے کے تمام مادہ میں مرکزے بکھرے ہوئے ہوتے ہیں اور عموماً ہر ایک کے گرد خفیف سادانہ دار غیر امتیازی تخزمایہ ہوتا ہے، یہ اُس متغیر تخزمایہ سے مختلف ہوتا ہے جو ریشہ کے بیشتر حصہ میں پایا جاتا ہے۔ طولی دھاری نما لکیریں موجود ہوتی ہیں لیکن اُن کا حقیقی دھاریوں سے تعلق زیر بحث ہے۔ قلب کی عضلاتی بافت ایک خاص قسم کا دھاری دار عضلہ ہے جسے قلبی عضلہ کہتے ہیں۔ اُس کے خلیوں میں جو مینڈک میں گلی نما ہوتے ہیں اور انسان میں چوکونی استوانے، ہر ایک کے صرف ایک مرکزہ ہوتا ہے اور اکثر ایک شاخ بھی جو اطراف کے خلیہ کے ایسے ہی اُبھار سے مل جاتی ہے۔ وہ دھاری دار ہوتی ہے، لیکن اس کی دھاریاں معمولی عضلہ کی دھاریوں کی طرح زیادہ نمایاں نہیں ہوتیں۔ اسی بافت میں قلب کی خود کاری ہوتی ہے۔

ڈھانچہ کی بافتیں ڈھانچہ کی بافتوں میں خلیوں کے درمیان بین خلوی یا زمینی مادہ کثرت سے ہوتا ہے جس کی وجہ سے وہ دوسری بافتوں کو جوڑتی اور سہارا دیتی ہیں۔ کُری میں زمینی مادہ یکساں یا ہموار وھرن (الُب) ہے جو سلور نائیٹریٹ سے بہ آسانی رنگا جاتا ہے۔ وہ مضبوط اور لچکدار ہوتی ہے اور بعض اوقات ریشوں کی وجہ سے سخت ہو جاتی ہے جب اُس کو سادہ یا شفاف کُری سے امتیاز کر کے ریشہ دار کُری کہتے ہیں۔ خلیے سادہ شکل اور عموماً دو یا چار کے گردہ میں ہوتے ہیں جو ایک اُولیں خلیہ کی تقسیم سے بنتے ہیں۔ یہ مزید زمینی مادہ کا افراز کرنے سے دُور دُور ہو جاتے ہیں۔ کلسی کُری کی ساخت شفاف کُری کی سی ہوتی ہے، لیکن زمینی مادہ میں چونے یا کلس کے

نمک ہوتے ہیں۔ کری کی طرح داصل بافت میں بھی زمینی مادّہ ہوتا ہے جو سلور نائیٹریٹ سے آسانی کے ساتھ رنگا جاتا ہے، لیکن یہ زیادہ نرم

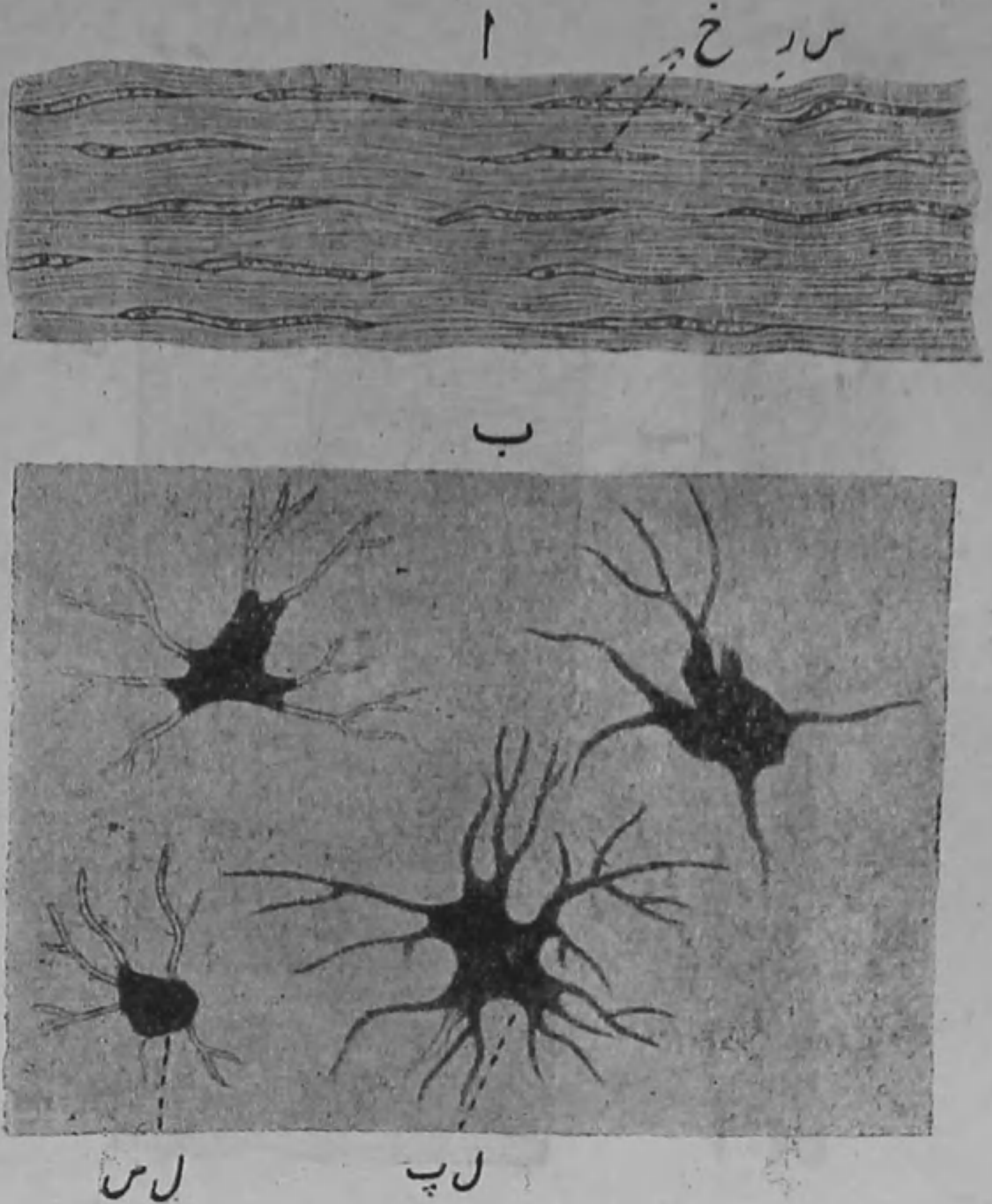


تختی ۱۔ عضلہ کی نسیجیات۔

ا ، مینڈک کا قلبی عضلہ؛ ب ، انسان کا قلبی عضلہ؛ ج۔ مینڈک کے استخوانی عضلاتی ریشہ کا ایک حصہ جس میں عصبی ریشہ کا اختتام دکھلایا گیا ہے۔
م الف، عصبی ریشہ کا محور استوانہ؛ ش، اُسی کی شاخیں اب پوشش نکل جانے کے بعد؛ م ش؛ شاخوں کے مرکزے؛ ع ر، عصبی ریشہ کے مرکزے؛ ع م، عضلاتی ریشوں کے مرکزے۔

ہوتی ہے اور اُس میں ہمیشہ دو قسم کے ریشے ہوتے ہیں۔ سفید ریشے جو لہردار ہوتے ہیں شاخیں کرتے ہیں لیکن ملتے نہیں اور بالکل باریک رشتوں پر مشتمل ہوتے ہیں، اور زرد یا لچکدار ریشے جو سیدھے

ہوتے ہیں نمایاں طور پر شاخدار ہو جاتے اور ملکر جال بناتے ہیں اور تنگوں پر مشتمل نہیں ہوتے ۔ ایسٹیک تریشہ میں سفید ریشے پھول کر شفاف ہو جاتے

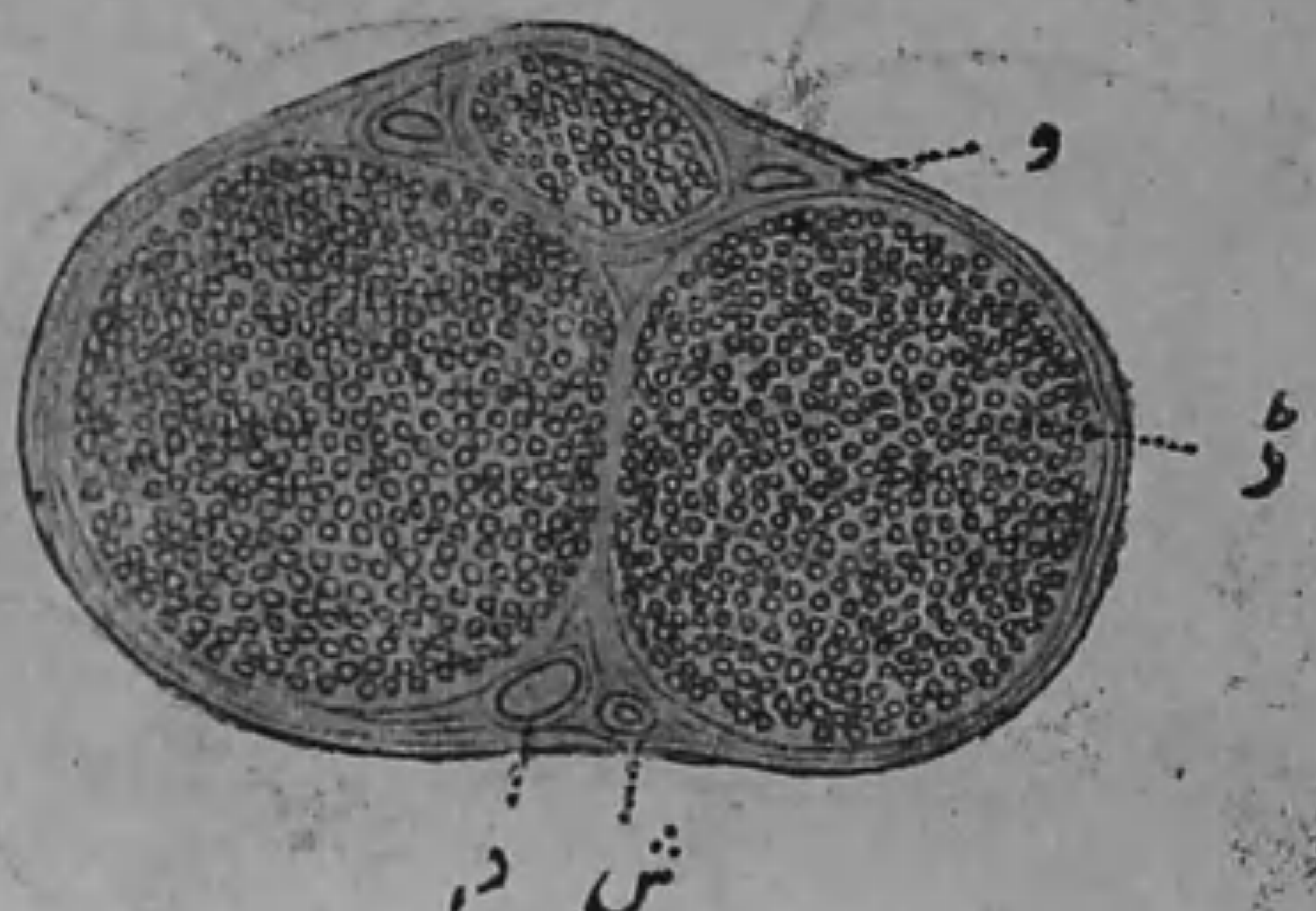


تختی ۲ ۔ مینڈک کی واصل بافتیں ۔

الف، وتر؛ ب، جلد کے لونی خلیے جو بر جلد میں سے دیکھے گئے ہیں = خ، خلیے؛ ل س، لونی خلیہ جس کا لون سکڑ گیا ہے؛ ل پ، لونی خلیہ جس کا لون ابھاروں میں پھیلا ہوا ہے؛ س ر، سفید ریشے ۔

ہیں، لچکدار ریشے نہیں ہوتے ۔ واصل بافت کو ابالنے سے زمینی مادہ سے جیلاٹن نکلتا ہے ۔ اور کرّی سے ایک مادہ نکلتا ہے جو کونڈرن کہلاتا ہے ۔ زمینی مادّہ میں کئی بے قاعدہ فضائیں ہوتی ہیں جو خلیوں یا

واصل بافتی جسیموں سے بھری ہوئی ہوتی ہیں جن میں سے بعض شاخدار ہوتے ہیں، اور عموماً انہیں شاخوں کے ذریعہ سے مسلسل ہوتے ہیں، اور دوسرے گول اور دانہ دار ہوتے ہیں۔ جسم کے ہر ایک حصہ میں واصل بافت، موجود ہے جو نرم بافتوں کو جوڑتی ہے اور جلد میں ایک مسلسل لفافہ بناتی ہے جو



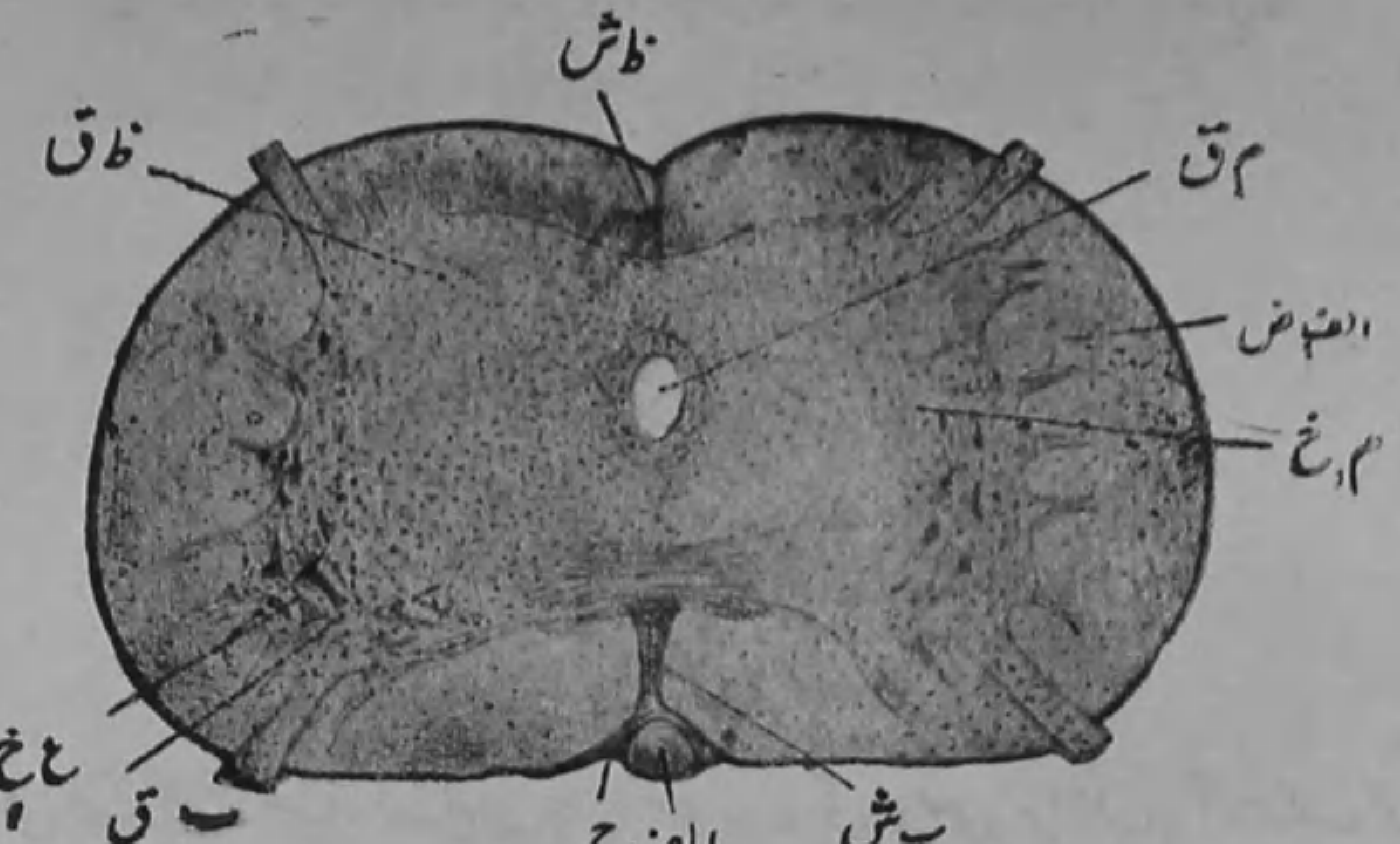
شکل عـ ۵۹ ۔ مینڈک کی لب پوش عصب کی عرضی تراش ۔ آسمک ترشے سے رنگ دیا گیا ہے ۔ تکبیر شدہ

ش، شریان؛ و، واصل بافتی پوشش؛ ڈ، ڈانڈی یا عصبی ریشوں کا بنڈل؛ د، ورید؛

اُدمہ کے نام سے موسوم ہے؛ اس کے اُوپر سَر خُلمی پرت ہوتی ہے جو بر اُدمہ کہلاتی ہے جس کا تذکرہ کیا جا چکا ہے ۔ وتر واصل بافت کی ایک متغیر شکل ہے جس میں سفید ریشے بہت زیادہ ہوتے ہیں اور بجائے نمدہ کی ساخت کے مشابہ ہونے کے متوازی دوڑتے ہیں۔ خلیے ریشوں کے درمیان قطاروں میں واقع ہوتے ہیں۔ شحمی بافت (شکل عـ ۶۵) واصل بافت کی ایک قسم ہے جس میں ریشے کم ہوتے ہیں اور بیشتر خلیے شحمی مادّہ کے قطروں کی موجودگی سے پھول کر کیسوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں، جن کے اطراف خلیہ کا نخزمایہ ایک نفیس پوشش بناتا ہے، اس میں ایک جانب مرکزہ ہوتا ہے۔ ایسے خلیہ کے اوائلِ نمو میں نخزمایہ میں چھوٹے شحمی

قطرے بنتے ہیں اور یہ بڑھ کر آپس میں مل جاتے ہیں حتیٰ کہ اُن سے تقریباً پورا خلیہ پُر ہو جاتا ہے۔

ہڈی (شکل ۵۴) میں گُرہی کی طرح مضبوط زمینی مادہ ہوتا ہے لیکن دونوں کی ترکیب اور خلیوں کے جماؤ میں اختلاف ہے۔ زمینی مادہ نامیاتی اساس پر مشتمل ہے جو چونے کے نمکوں سے خاصکر فاسفیٹ سے پُر ہوتا ہے۔

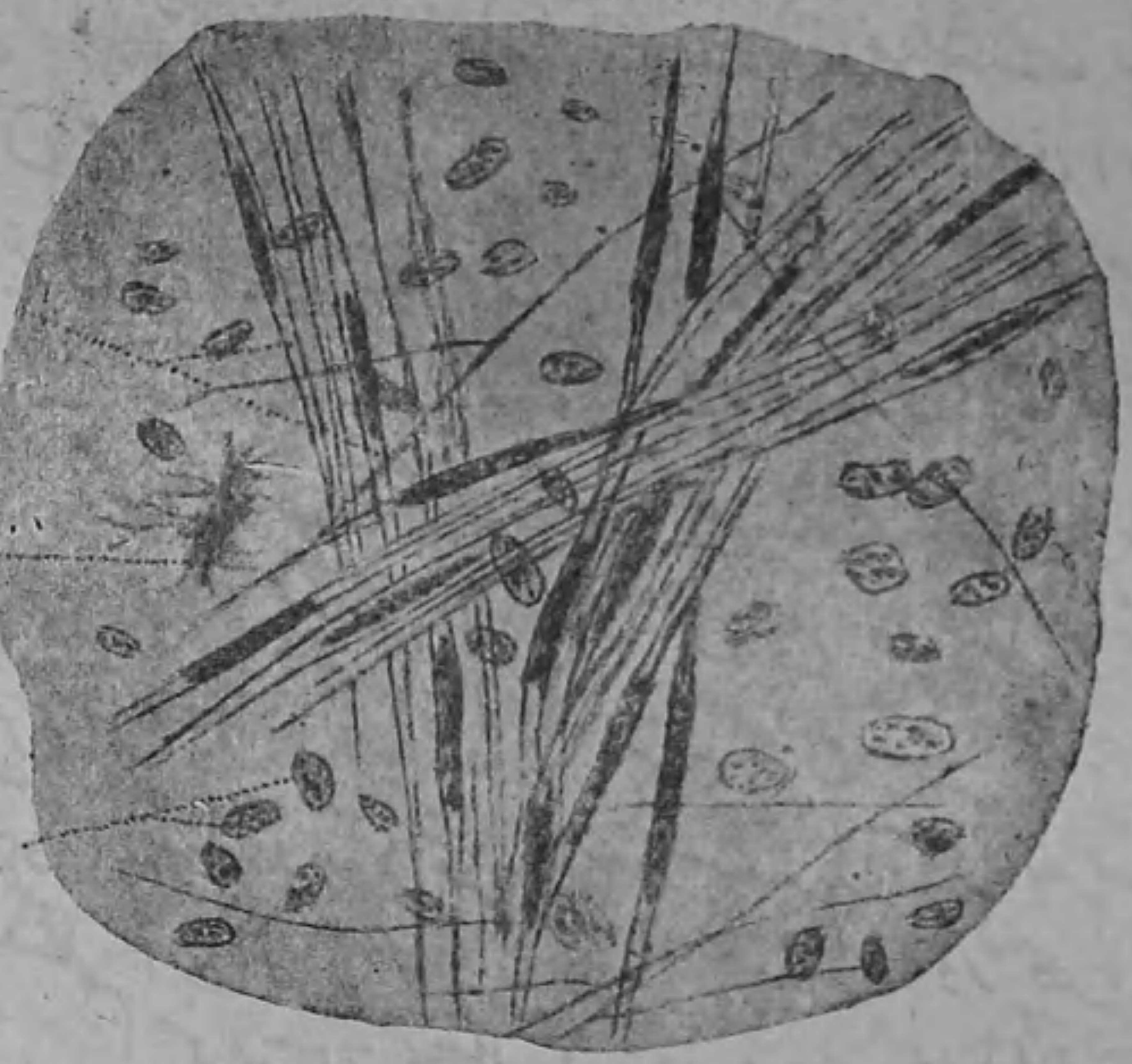


شکل نمبر ۵۶ - مینڈک کی نخاع کی عرضی تراش۔

م ق، مرکزی قنات؛ ظ ش، ظہری شگاف؛ ظ ق، ظہری قرن؛ م خ، مادۂ خاکی؛ ع خ، بڑا عصبی خلیہ؛ الف ح، اُم حنونہ؛ و، ورید؛ ب ش، بطنی شگاف؛ ب ق، بطنی قرن؛ الف ض، ام ابیض؛

اُس کو اُوبالنے سے جیلاٹن نکلتا ہے۔ وہ پتروں میں ترتیب دیا گیا ہے جو چھوٹی فضاؤں یا حفروں کی قطاروں کی وجہ سے ایک دوسرے سے علیٰحدہ رہتے ہیں۔ ان حفروں میں اُستخوانی خلیے یا جسیمے ہوتے ہیں۔ اور اُن کو آپس میں جوڑنے والے کنالچے ہیں جن میں سے خلیے چھوٹے اُبھاروں کے ذریعہ مسلسل ہوتے ہیں۔ پتر ہم مرکزی طریقہ پر اُن فضاؤں کے گرد ترتیب دیئے گئے ہیں جن میں اوعیہ دمویہ ہیں۔ ان میں سے چند فضائیں بڑی ہوتی

ہیں اور ایک بافت سے پُر ہوتی ہیں جو اُستخوانی مغز کے نام سے موسوم ہے، اس میں اوعیہ دمویہ اور شحمی خلیے کثیر تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ جب مغز کہفوں کے اطراف کی ہڈی کی پرت دبیز ہوتی ہے تو اس میں چھوٹی چھوٹی فضائیں پائی جاتی ہیں جو ہیورشیں کنالوں (Haversian canals) کے نام سے موسوم ہیں ان میں چھوٹی اوعیہ دمویہ ہوتی ہیں۔ اوعیہ دمویہ سے لمف نکل کر کنالچوں کے ذریعہ ہڈی میں داخل ہوتا ہے۔

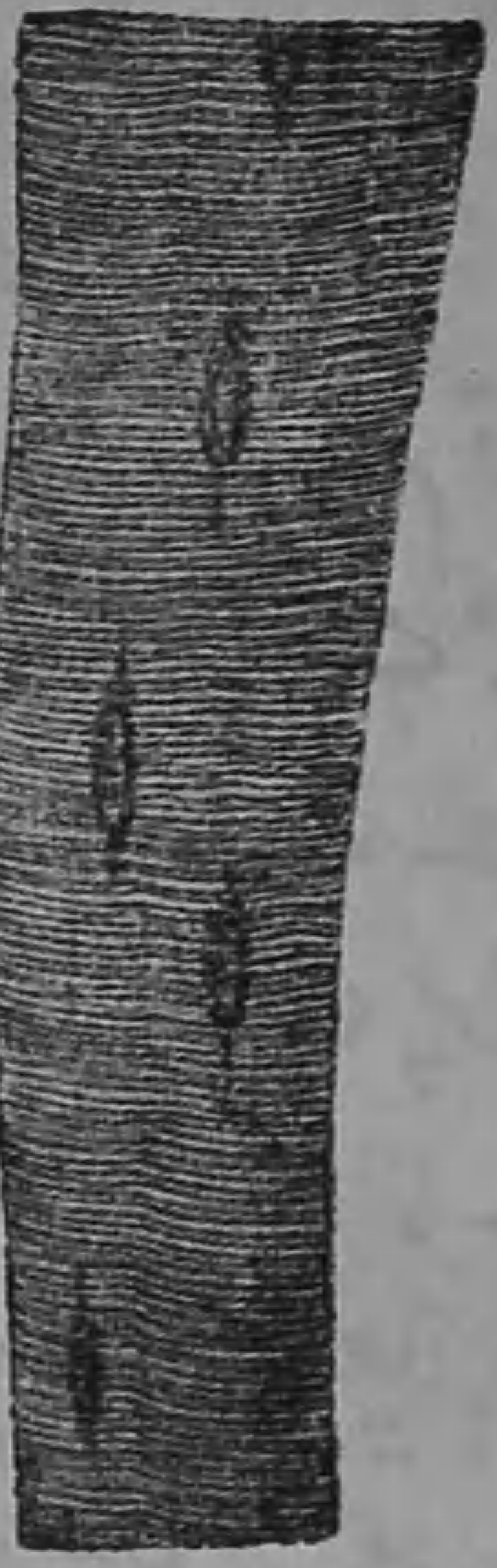


شکل ۶۱ ۔ مینڈک کے مثانہ کا ایک حصہ جسے رنگ دیا گیا ہے (قوت کبیرا
د۔ب۔خ، داخل بافی خلیہ؛ ع۔ر، بے دھاری عضلاتی ریشے؛ ح۔م، مرحلہ نما
خلیوں کے مرکزے جو مثانے کو ڈھانکتے اور استر کرتے ہیں۔

خون کو اُس کے سیال زمینی مادّہ کی افراط کی وجہ سے اتصالی بافتوں میں

شمار کیا گیا ہے اگرچہ وہ صرف سہارے کا فعل انجام دیتا ہے اور زیادہ
دباؤ پر عضو کو تناؤ دار کر دیتا ہے۔ خون کے سیال حصہ کو دِقت کہتے ہیں
اور خلیوں کو دموی جسیمے۔ اِن کی دو قسمیں ہیں، سرخ اور سفید۔ ہر ایک
سُرخ جسیمہ ایک پتلا، محدب الطرفین، بیضوی قرص ہے جس کا رنگ پروٹین
اور لوہے والے نامیاتی مادہ کے مرکب کی موجودگی سے زرد ہوتا ہے۔
یہ مرکب ہیموگلوبن کہلاتا ہے، اور اس میں آکسیجن سے مل کر ایک عارضی مرکب
بنانے کی اہلیت ہے جسے آکسی ہیموگلوبن کہتے ہیں جو تنفسی اعضاء میں بنتا
ہے اور بافتوں کی شعریوں میں علیحدہ ہو کر آکسیجن کو خارج کر دیتا ہے اس طرح
وہ آکسیجن لے جانے کا کام انجام دیتا ہے۔ تمام پشت ہڈی والے جانوروں
کے سُرخ جسیموں میں وہی مادہ پایا جاتا ہے لیکن انسان اور دوسرے
میامَلز (پستانیوں) میں یہ جسیمے گول اور مقعر الطرفین قرص ہوتے ہیں جن میں
مرکزے نہیں پائے جاتے۔ سفید جسیمے یا بے رنگ خلیے جیسا کہ نام سے ظاہر
ہے بغیر کسی رنگ کے اور سُرخ جسیموں سے چھوٹے ہوتے ہیں۔ اُن کی شکل سُرخ
جسیموں کی طرح محدود نہیں ہوتی بلکہ وہ بالکل نرم اور غیر امتیازی نخزمایہ پر
مشتمل ہوتے ہیں جس میں انقباض کی قوت ہوتی ہے اور جب جسیمہ کسی
ٹھوس سطح پر ہوتا ہے تو وہ (نخزمایہ) ہمیشہ اپنی شکل بدلتا رہتا ہے،
تمام رُخ غیر منتظم اُبھار یا "کاذب پیر" پھیلاتا اور پھر انھیں کھینچ لیتا
ہے۔ کسی کاذب پیر کو متواتر پھیلانے اور دوسری جانب کے کاذب
پیروں کو کھینچ لینے سے جسیمے حرکت کر سکتے ہیں۔ اس قسم کی حرکت
امیبا نما کہلاتی ہے کیونکہ وہ ایک چھوٹے خُردبینی جانور امیبا میں
واقع ہوتی ہے جس کو ہم ابھی بیان کریں گے۔ خون کے بہاؤ میں
بے رنگ خلیے گول شکل کے ہو جاتے ہیں تاکہ وہ آسانی سے بہہ سکیں۔
سفید جسیموں کی کئی قسمیں ہیں۔ ان میں سے بعض تو عضویہ کو کارآمد
ہوتے ہیں کیونکہ وہ اطراف بہہ کر نقصان دہ و مضر جراثیم کو اپنے
نخزمایہ میں ہضم کر لیتے ہیں۔ ایسے جسیمے اکال خلیے کہلاتے ہیں۔

بعض اوقات کئی اکال خلیے ملکر خلیہ مایہ کا ایک عام مادہ بناتے



شکل ع۶۲۔ دھاری دار عضلاتی ریشہ کا ایک حصہ تکبیر شدہ

ہیں جس میں کئی مرکزے ہوتے ہیں، اُس کو آکل کبیر کہتے ہیں۔ دوسرے بے رنگ خلیے کچھ مادّوں کا افراز کرتے ہیں جو آیا جراثیم کو برباد کرتے ہیں یا اُن کے افراز کئے ہوئے زہر کو معتدل کر دیتے ہیں۔ بے رنگ خلیے چند مادّوں کو مثلاً شحمی گولیاں، ایک جگہ سے دوسری جگہ کو لے جاتے ہیں۔

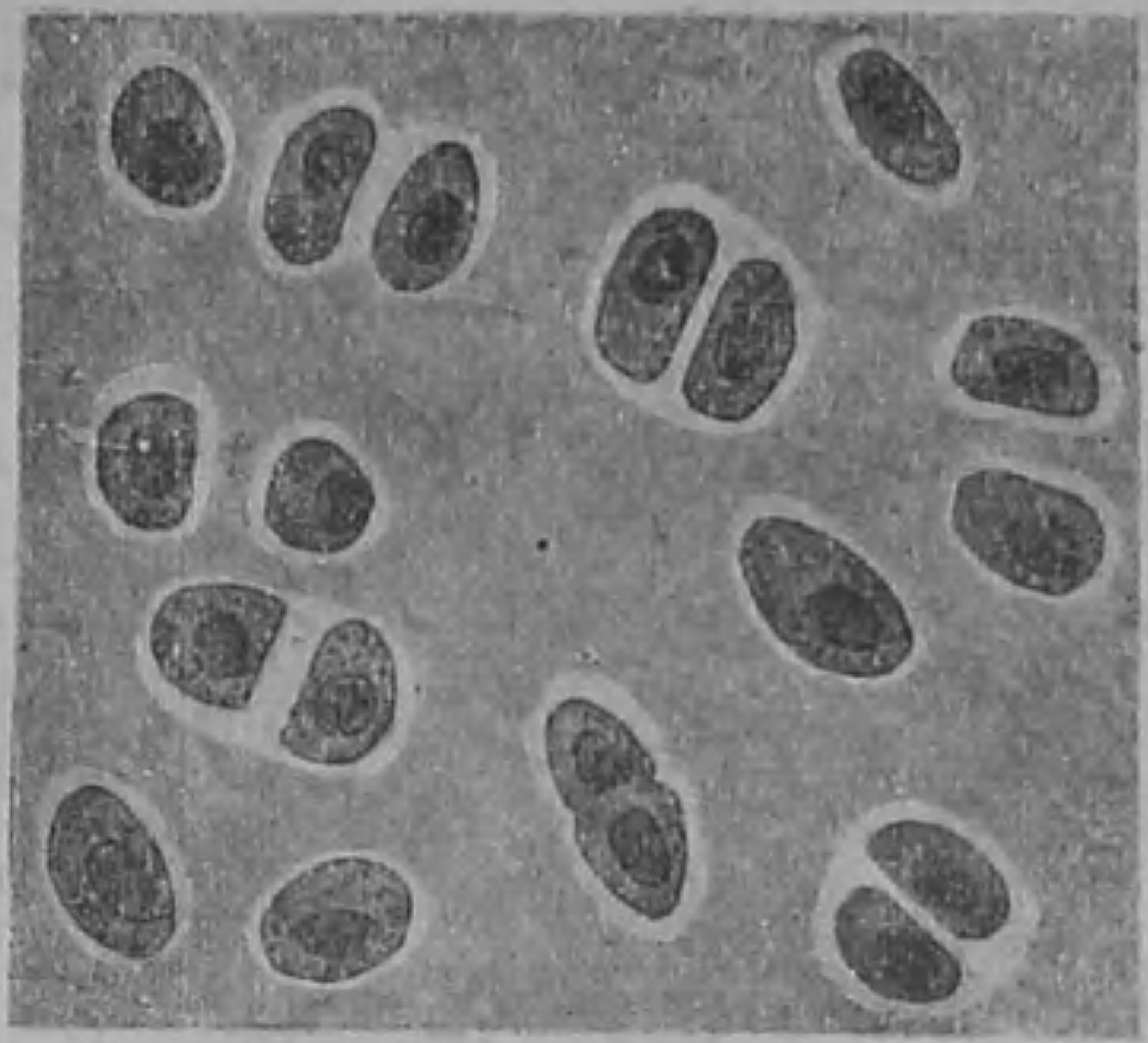
جب خون باہر نکل آتا ہے تو وہ تھکّا یا لختہ بن جاتا ہے کیونکہ مایہ یا رِقت میں فیبرن (Fibrin) (جو ایک پروٹین ہے) کی ترسیب ہوتی ہے اور یہ باریک ریشوں کا جال ہوتا ہے جو جسیموں کو جکڑ کر ایک ٹھوس مادہ بناتا ہے۔ جب خون نکلتا ہے تو بافتیں زخمی ہو جاتی ہیں اور ان میں ایک مادّہ ہوتا ہے جس کے اثر سے پروٹین فیبرینوجن اور تھوڑا سا دوسرا مادّہ جسے

تھرامبن (Thrombin) کہتے ہیں مل کر فیبرن بناتے ہیں۔ تھکّا بننے کے بعد جو مایہ باقی رہ جاتا ہے وہ دم آب کہلاتا ہے۔ تھکّا بننے کی وجہ سے زخم بند ہو جاتے ہیں اور خون کا نقصان نہیں ہوتا۔

سفید جسیمے عضویہ کے نیم آزاد حصے ہیں جو خون میں رہتے ہیں۔ ہر ایک میں پورے عضویہ کی تمام قوتیں موجود ہوتی ہیں۔ اِن میں

خلیوں کی تفریق

خراش پذیری ہے جس کا پتہ یوں چلتا ہے کہ انھیں گرم کرنے سے اُن کی فعلیت سُرعت سے ہوتی ہے یا اُن پر مختلف ادویہ کا اثر ہوتا ہے۔ ان میں خود بخود عمل ہوتا ہوا معلوم ہوتا ہے اس وجہ سے کہ ہم کو اُن کی حرکات میں کسی ہیج کا پتہ نہیں چلتا۔ اُن کے مادہ میں تفرق عمل میں آنا چاہئے کیونکہ وہ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں انقباض اور



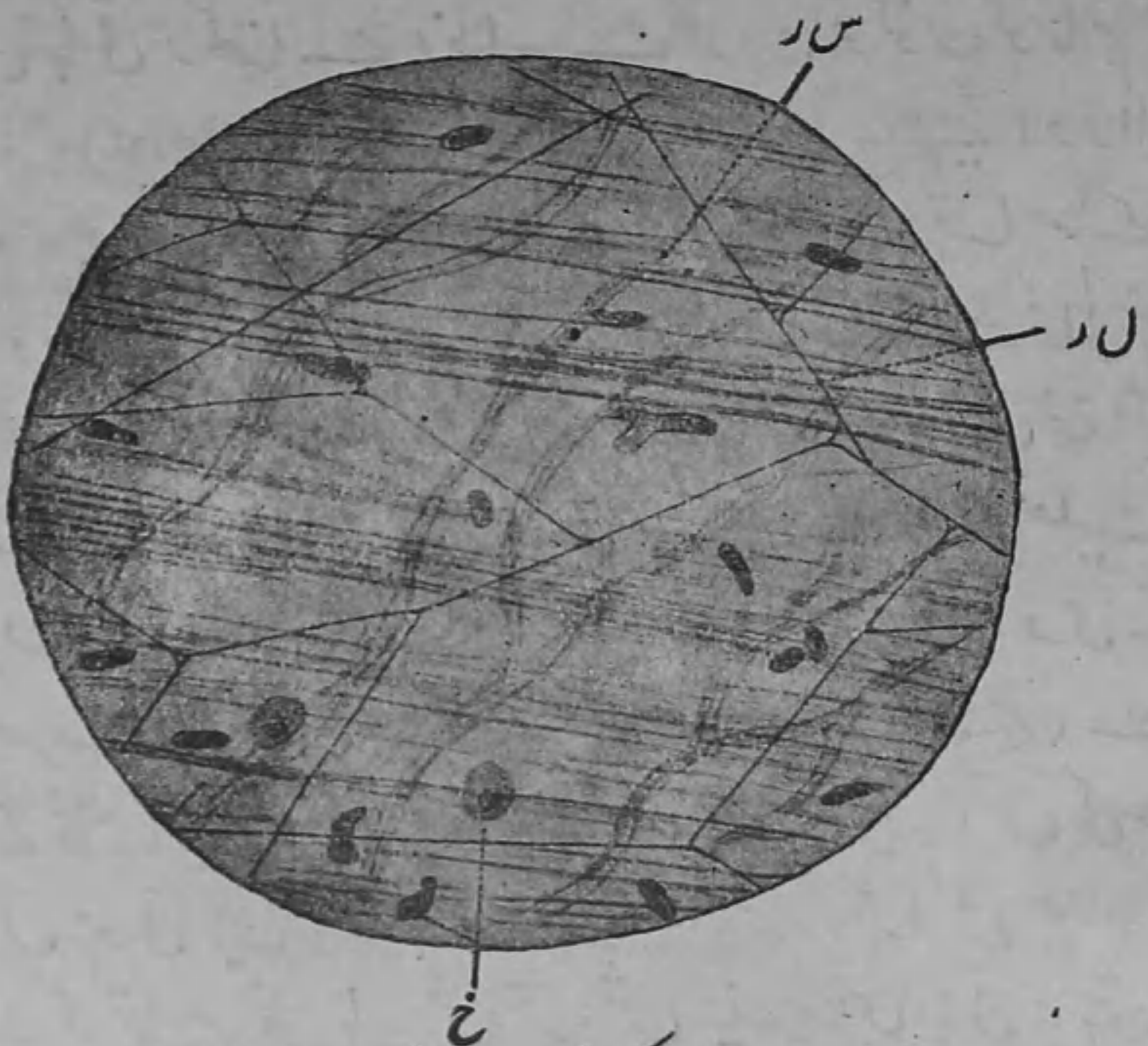
شکل ۶۳ - رنگی ہوئی گرہی تکبیر شدہ۔

اُس میں خلیے دکھائے گئے ہیں جن میں سے بعض جوڑے دار ہیں جو واحد خلیے کی تقسیم سے بنتے ہیں، نیز دھرن بھی ہے اور اُس کا نیا افراز کیا ہوا حصہ جو خلیوں کی اطراف کوزے بناتا ہے۔

مختلف مادّوں کی بناوٹ اور اُن کے افراز میں توانائی صرف

کرتے ہیں۔ اُن کی سطح کے ایک حصہ کو مشتغل کرنے سے دوسرے حصے
عمل کرتے ہیں جیساکہ حرکت کے رُخ کو بدلنے میں؛ اس سے ظاہر ہے کہ
اُن میں موصلیت موجود ہے۔ وہ مایہ یا رِقّت سے غذائی مادّے
جذب کرکے خرچ کا بدل کرلیتے ہیں۔ وہ پارگی کے ذریعہ اپنی تولید
کرتے ہیں، پہلے مرکزہ اور پھر خلیہ مایہ دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے،
خلیہ مایہ کے ہر ایک نصف حصہ کے ساتھ مرکزہ کا نصف حصہ رہتا
ہے۔ سفید جسیمے کے نخز مایہ پر مشتمل ہونے سے جو کہ جاندار عضویہ کی تمام
ابتدائی قوتیں باقی رکھتا ہے، ظاہر ہے کہ ان قوتوں کو تمام نخز مایہ
کا حق الولد (Birth right) تصور کرنا چاہیئے اور ان کی تمام
عضویوں میں موجودگی اسی وجہ سے ہے نہ کہ مختلف اقسام کے نخز مایہ کی
موجودگی کی وجہ سے۔ تاہم یہ معلوم ہونا اہمیت سے خالی نہیں ہے کہ
بے رنگ خلیوں کی آزادی صرف نسبتی ہے۔ ہنوز وہ اپنی غذائیت کے لیے
جسم پر دارومدار رکھتے ہیں جس سے وہ بنے تھے اور ان کی فعلیت جسم کی
بھلائی کی طرف مائل ہوتی ہے، سفید جسیموں کی نسبتی آزادی کے ساتھ
جسم کے دوسرے خلیوں کی حالت مختلف ہے۔ ان میں سے ہر ایک
میں عضویہ کے نخز مایہ کا ایک حصہ ہوتا ہے جس میں اُس کی چند قوتیں
زیادہ نمایاں ہوتی ہیں اور دوسری تخفیف یا زائل ہو جاتی ہیں۔
یہ اغلب ہے کہ تمام نخز مایہ میں خراش پذیری باقی رہتی ہے جو
آیا کسی عصب کے ذریعہ سے ہیجوں سے متاثر ہوتا ہے یا کم از کم
اس کے اطراف جو سیال ہوتا ہے اُس کی ترکیب میں جو تبدیلیاں
ہوتی ہیں ان سے متاثر ہوتا ہے۔ شاید یہ بھی ممکن ہے کہ کسی قسم کی
خود کاری کا بھی وسیع پھیلاؤ ہوسکتا ہے؛ تحلیل اور استحالہ عام ہوتا
ہے۔ لیکن بیشتر بافتوں کے خلیوں میں (پختہ یا جوان مینڈک میں)
قوتِ تولید زائل ہو جاتی ہے، اور تحلیل سے جو توانائی آزاد ہوتی
ہے اُس کے چند طریقے دوسروں کے خرچ پر ترقی کرتے ہیں۔ اس طرح

ایک عصبی خلیہ میں موصلیت زیادہ ہوتی ہے اور انقباض زائل ہوجاتا ہے، اورعضلاتی ریشہ میں موصلیت نسبتاً کم ہوتی ہے اور انقباض زیادہ۔ ان دونوں بافتوں میں جسم کے بقیہ حصہ کی منفعت کے لیے کیمیائی بناوٹ اور افرازکمی پر ہوتا ہے لیکن غدودی خلیوں میں جو نہ انقباضی ہوتے ہیں اور نہ موصل، افراز ترقی پر ہوتا ہے۔ فعل کی خصوصیات کے لحاظ سے شکل کی خصوصیات بھی ہوتی ہیں جو ہم دیکھ چکے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہرجگہ عضویاتی تقسیم کار اور تفریق ساتھ ساتھ ہوتی ہے۔



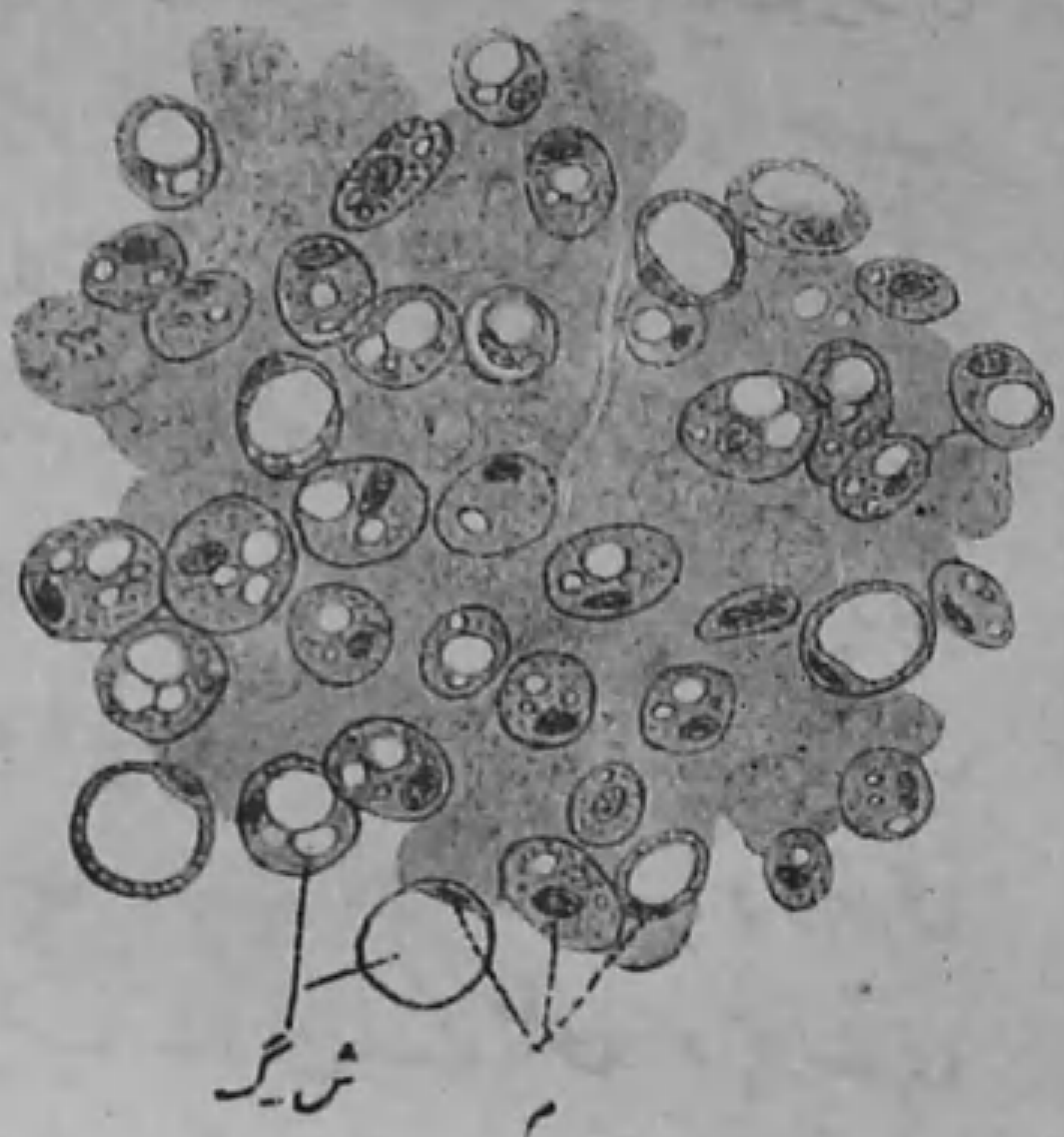
شکل ۶۴ - مینڈک کی فضائی واتصالی بافت

خ، خلیے؛ ل۔ ر، لچکدار ریشے؛ س۔ ر، سفید ریشے؛

مرکزے کی تقسیم یا مرکزہ تقسیم

مینڈک کے جسم کے لاتعداد مرکزے صرف ایک ابتدائی جفتہ کے مرکزہ کی تقسیم سے پیدا ہوئے ہیں جو بیضہ اور منوی حوین کے سنجوگ سے بنتا ہے۔ مرکزہ کی تقسیم کے بعد جس سے مرکزے تعداد میں

اضافہ کرتے ہیں، عموماً خلوی تقسیم ہوتی ہے جس میں تقسیم شدہ مرکزہ کا ہر ایک نصف حصہ خلیہ مایہ کا بھی ایک حصہ لے لیتا ہے جو کہ آبائی مرکزے کو گھیرے ہوئے تھا، لیکن بعض حالات میں جیسا کہ دھاری دار عضلاتی ریشہ کے مرکزہ کی تقسیم میں، خلوی تقسیم نہیں ہوتی، اس لیے مشترک خلیہ بنتا ہے۔ دو قسم کی مرکزہ تقسیم ہوتی ہے۔ چند حالات میں جیسے بے رنگ خلیوں میں، مرکزوں کی تقسیم بالکل سادہ ہوتی ہے۔ مرکزہ لانبا ہو جاتا ہے، پھر بیچ میں کوتاہ ہوتا ہے، اس حالت میں وہ ڈمبل نما ہوتا ہے اور بالآخر دو کوتاہ



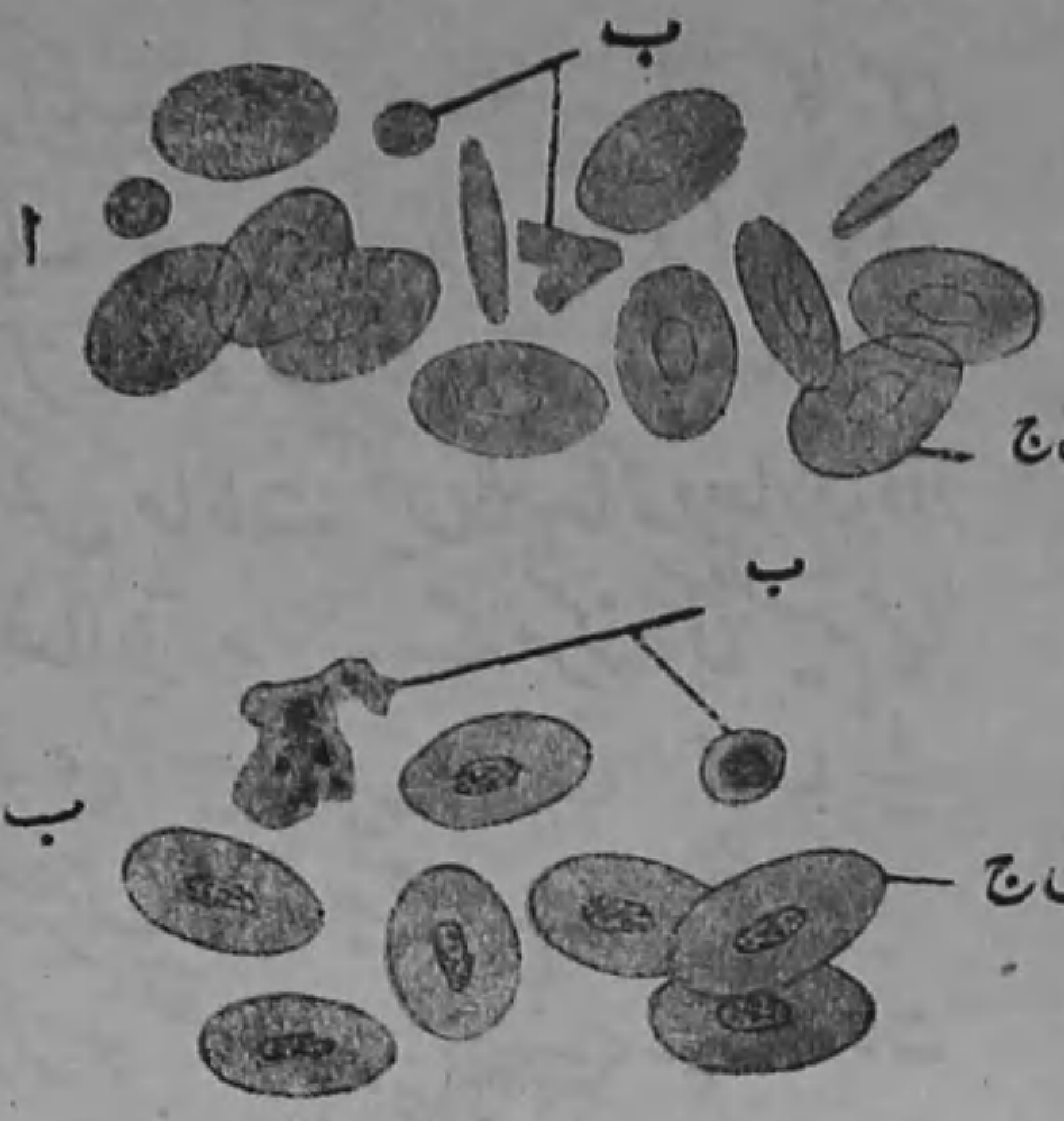
شکل ۶۵۔ مینڈک کے ایک شحمی جسم کا ایک حصہ، دبا ہوا اور تکبیر شدہ۔ شحمی خلیے مع شحمی گولیوں کے ساتھ مختلف درجوں میں دکھائے گئے ہیں۔ ش۔گ، شحمی گولیاں؛ م، مرکزے۔

حصہ میں سے دو حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ یہ سادہ یا بلا واسطہ تقسیم ہے۔ بیشتر حالات میں ایک پیچیدہ عمل ہوتا ہے جسے مرکزہ حرکیت یا بالواسطہ تقسیم کہتے ہیں۔ ساکت مرکزہ ایک نازک مرکزہ جھلی میں بند ہو جاتا ہے اور ایک پیچیدا کثیف جال معلوم ہوتا ہے جس کے خانوں یا فضاؤں میں نسبتاً پتلا سیال ہوتا ہے لزج مرکزہ مادّہ یا (Linin) لینن نظریۂ شیرازہ کے لحاظ سے ان چھوٹے بلبلوں کی دیواریں بناتا ہے جن میں نسبتاً پتلا سیال یا مرکزہ رس ہوتا ہے۔ لینن میں گہرے رنگ پذیر مادہ یعنی لونین کے دانے پائے جاتے ہیں۔ عموماً ایک جسم بھی ہوتا ہے جسے مرکزیچہ کہتے ہیں، یہ ایک

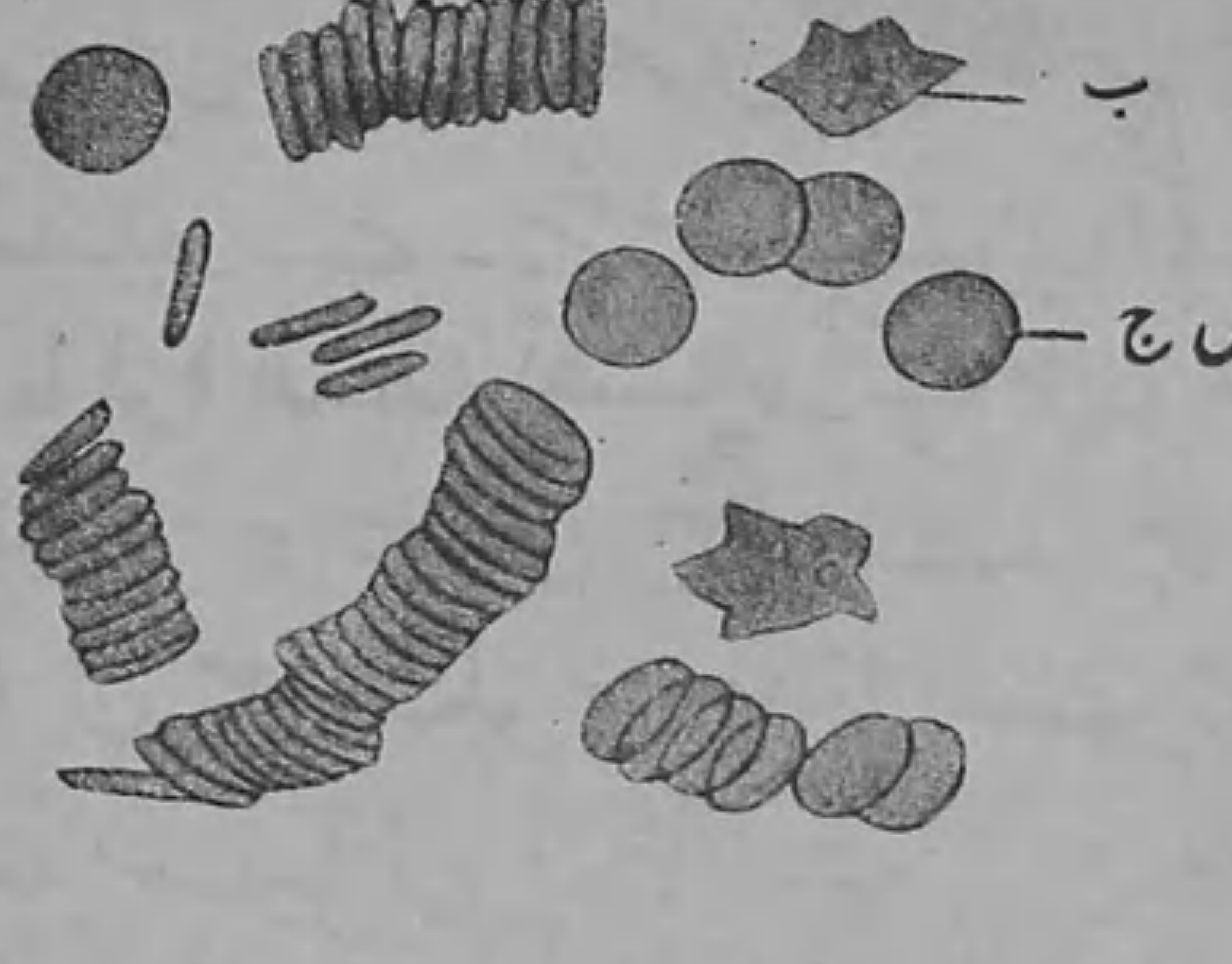
ایسے مادّہ پر مشتمل ہوتا ہے جو لونین سے جداگانہ طریقہ پر رنگا جاتا ہے ۔ مرکزہ کے باہر ایک چھوٹا جسم ہوتا ہے جو مرکزہ جسمہ کہلاتا ہے ۔ جب بالواسطہ تقسیم ہونے کو ہوتی ہے تو مرکزہ جسم دو مساوی حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے ایک تو مرکزہ کی ایک جانب چلا جاتا ہے اور دوسرا دوسری جانب ۔ اُن کے علیحدہ ہوتے ہی ہر ایک کے اطراف تخزمایہ اشعاعی طور پر جمع ہو جاتا ہے ۔ اس شکل کو تارہ کہتے ہیں ۔ اس اثناء میں مرکزہ جھلی ٹوٹنی شروع ہوتی ہے اور مرکزہ میں چند اندرونی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں ۔ لینن معہ لونی دانوں کے ایک پیچیدہ تار یا دھاگا بن جاتا ہے جس کو

Skein یا Spireme

کہتے ہیں، جو پھر مساوی حصوں میں منقسم ہونا شروع کرتا ہے یہ لونی اجسام کہلاتے ہیں، اسی تعداد کے لونی اجسام جسم کے ہر ایک مرکزہ تقسیم میں ظاہر ہوتے ہیں (لیکن

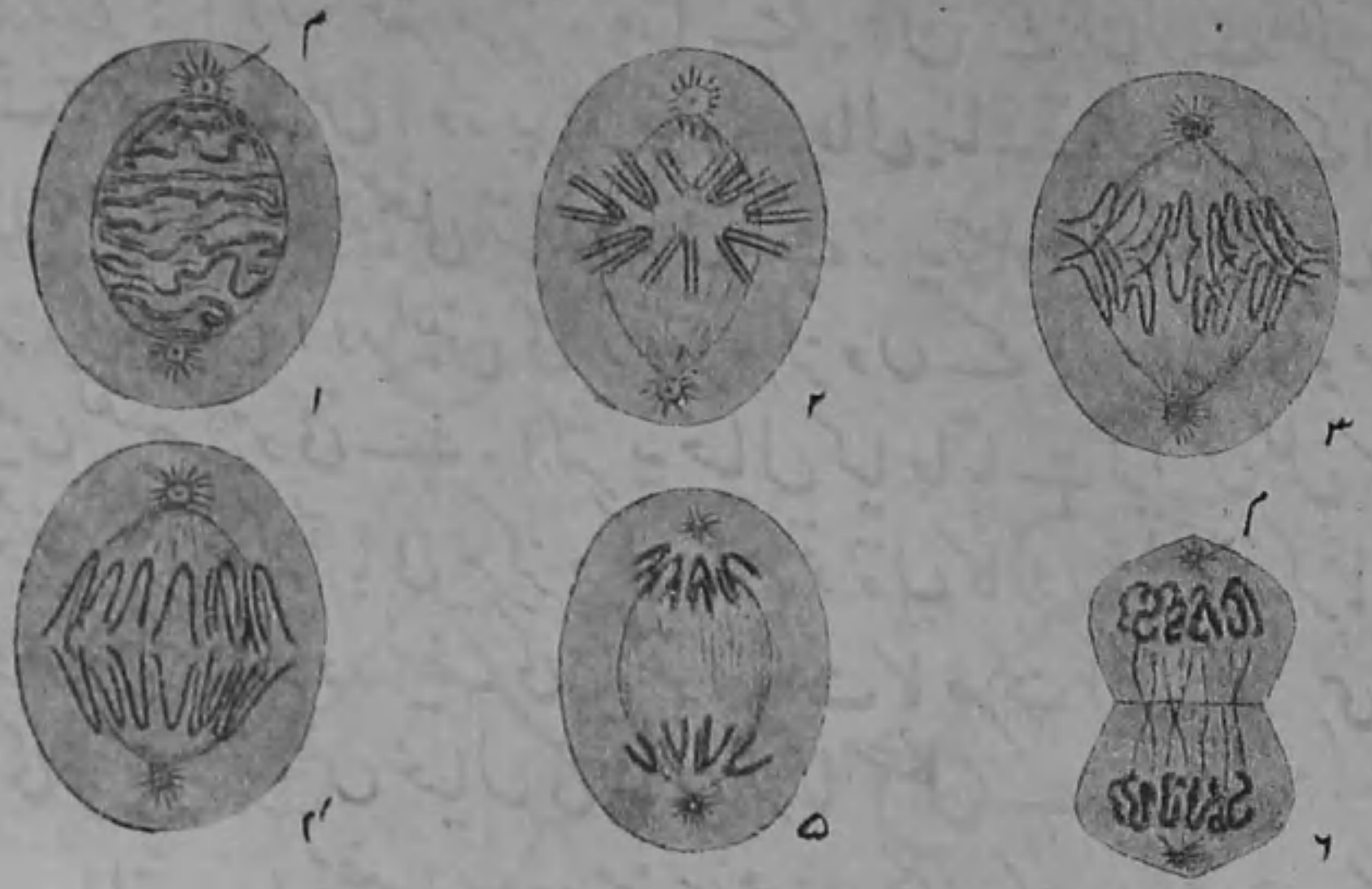


شکل ۶۶ ۔ مینڈک کا خون، زیادہ تکبیر شدہ
الف، تازہ؛ ف، رنگا ہوا ۔
ب، بے رنگ خلیے؛ س ۔ ج، سرخ جسیمے؛



شکل ۶۷ ۔ انسان کا خون، زیادہ تکبیر شدہ
ب ۔ بے رنگ خلیے؛ س ۔ ج، سرخ جسیمے؛

آفرینی خلیوں میں نہیں جیسا کہ ہم آئندہ دیکھیں گے)۔ مینڈک میں اُن کی تعداد چوبیس (۲۴) ہوتی ہے اس درجہ پر ایک ساخت نمودار ہوتی



شکل ۶۸۔ مرکزہ حرکیت

۱۔ مرکزہ کا پیچیدہ درجہ؛ م، مرکزہ جسم۔
۲۔ پیچ رشتہ کی لا تنما مرکزہ اجسام میں تقسیم اور ان کا طول میں سے پھٹنا۔
۳،۴۔ لونی اجسام خلیہ کے خط استواء سے دُور ہو رہے ہیں۔
۵۔ مرکزہ گلّی مع ہر ایک قطب مع لونی اجسام کے جن کے درمیان غیر لونی تار ہیں۔
۶۔ خلیہ کی تقسیم مکمل ہو چکی۔

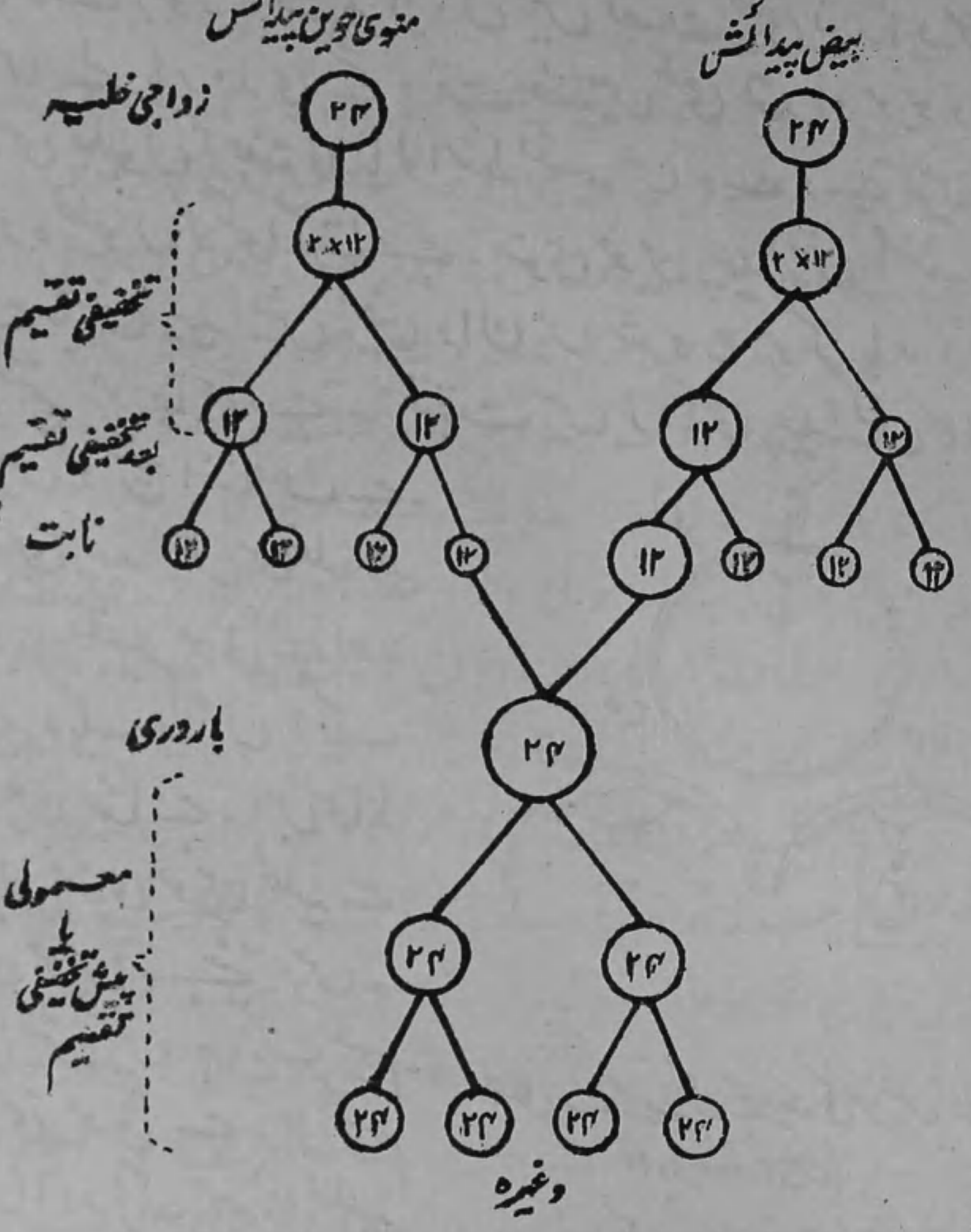
ہے جو ایک مرکزہ جسم سے دوسرے مرکزہ جسم تک ہوتی ہے اس کو گلّی کہتے ہیں جو باریک دھاگوں یا تاروں پر مشتمل ہوتی ہے، یہ ہر ایک مرکزہ جسم سے پھیل کر گلّی نما شکل کے خط استوا کی طرف رُخ کرتے ہیں۔ اب لونی اجسام گلّی کے ریشوں سے ایک حلقہ میں خط استواء کے گرد ملحق ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد کے درجہ میں ہر ایک لونی جسم طول میں سے دو مساوی حصوں میں منقسم ہوتا ہے، اور نصف حصے یا دختر لونی اجسام تاروں میں سے گلّی کے ہر ایک قطب کی طرف چلے جاتے ہیں۔ وہاں وہ اشعاعی طور پہ جم جاتے ہیں بالآخر ہر ایک

گروہ کے لونی اجسام میں جو اس طرح بنتے ہیں معکوس تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں یعنے اُم المرکزہ کے منتشر ہونے میں جو تبدیلیاں واقع ہوئی تھیں اُن کے معکوس رُخ؛ اور دُختر مرکزہ بنتا ہے۔ اُن کے کنارے ملکر ایک پیچ رشتہ بناتے ہیں اور یہ ملکر مرکزہ جال بناتے ہیں جس کے اطراف اُس اثنائیں مرکزہ جھلی تیار ہوتی ہے۔ یہ معلوم ہوگا کہ اس عمل سے اُم المرکزہ کی لونین اور لینن کی دُختر مرکزوں کے درمیان دو مساوی حصوں میں تقسیم ہوتی ہے۔ اکثر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ اس عمل کا مقصد ہر ایک دُختر مرکزہ کو آبائی مرکزہ کی تمام قوتوں کا ورثہ تقسیم کرنا ہے لیکن بیشتر خلیوں میں بارور بیضہ کی بالقوائیات کا صرف ایک حصہ ہی موجود ہونے کی وجہ سے اُس خیال کی تائید کرنا مشکل ہے۔

زواجی پیدائش

بیضوں اور منوی حوین کے مرکزوں میں جن کے ملاپ سے ایک واحد مرکزہ بن کر جسمی مرکزوں کی ابتداء کرتا ہے، ہر ایک میں لونی اجسام کی تعداد جسمی مرکزوں کے لونی اجسام کی نصف ہوتی ہے۔ یہ خلوی تقسیموں کی چند خصوصیات کا نتیجہ ہے جن سے زواجوں کی ابتداء ہوتی ہے۔ بیضوں اور منوی حوین کی بناوٹ کو زواجی پیدائش کہتے ہیں۔ منوی حوین کی بناوٹ کو پیدائش منوی حوین کہتے ہیں اور بیضہ کی بناوٹ کو بیض پیدائش۔ زواجی پیدائش میں خلیہ کی دو مسلسل تقسیمیں شامل ہیں وہ خلیہ جو آفرینی سرحلمہ سے حاصل ہوتا ہے اور جسے زواجی خلیہ کہتے ہیں۔ وہ زواجی خلیے جن سے منوی حوین بنتے ہیں منوی حوینی خلیے کہلاتے ہیں؛ اور جن سے بیضے بنتے ہیں بیض خلیے۔ زواجی پیدائش کی پہلی تقسیم تحقیقی تقسیم کہلاتی ہے یہ معمولی بالواسطہ تقسیم سے اس بات میں اختلاف رکھتی ہے کہ اس میں لونی اجسام کی تعداد نصف ہو جاتی ہے۔ لہٰذا اُس کو تحقیقی تقسیم کہتے ہیں۔ عمل یوں پیچیدہ ہو جاتا ہے کہ تحقیقی تقسیم کے پہلے زواجی خلیہ میں حقیقی لونی اجسام جوڑہ دار ہوتے ہیں، اس لیے ایسا معلوم

ہوتا ہے کہ مرکزہ میں قبل ہی سے لونی اجسام کی طبعی تعداد کی نصف تعداد موجود ہے، لیکن یہ حقیقت میں دوہرے لونی اجسام ہیں۔ پھر (Meiotic division) قلیلیتی[1] تقسیم میں ہر ایک دوہرے لونی جسم



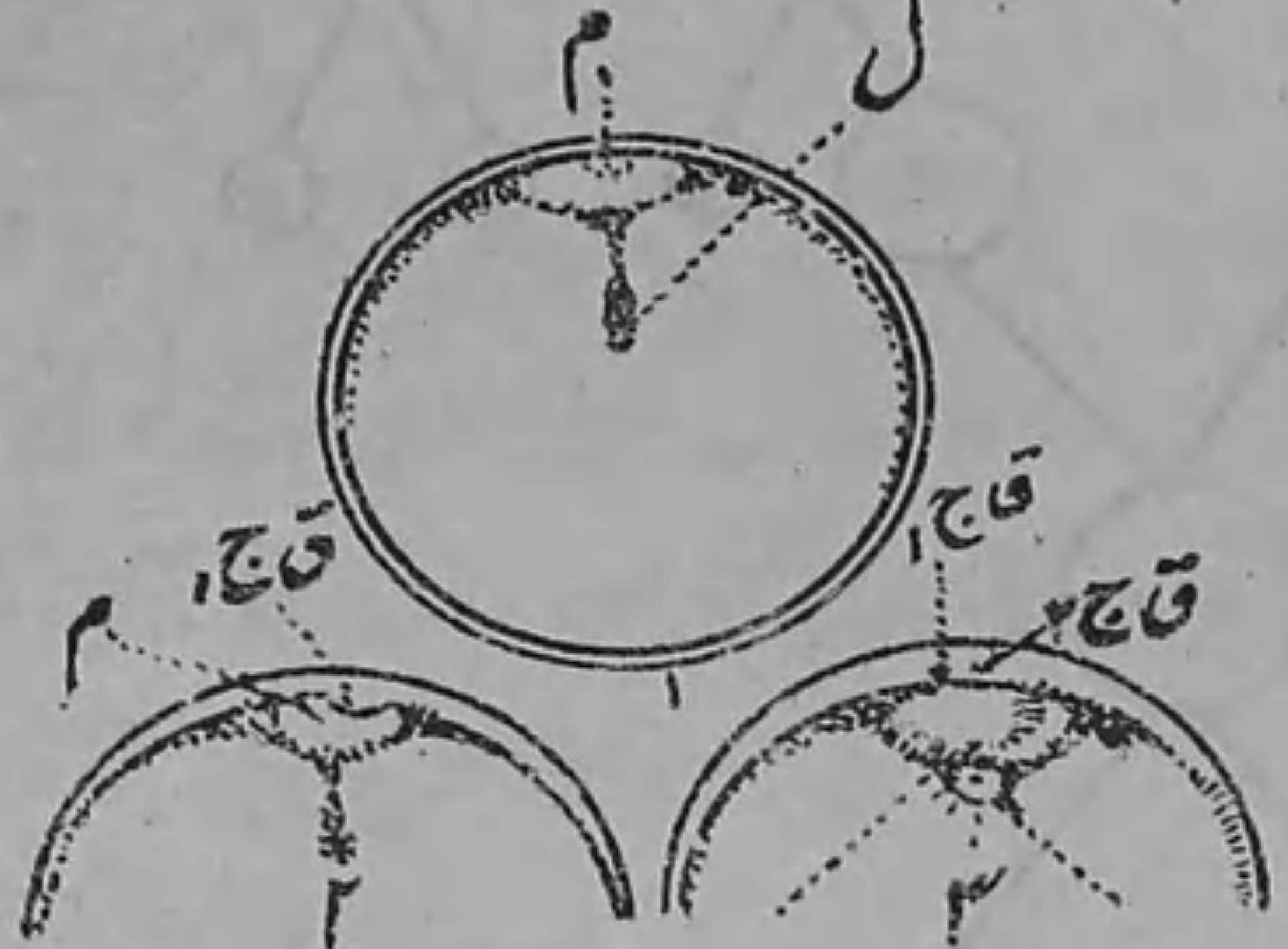
منوی حوین پیدائش
بیض پیدائش
زواجی خلیہ
تخفیفی تقسیم
بعد تخفیفی تقسیم
نابت خلیے
باروری
معمولی
یا
پیش تخفیفی
تقسیم
۲۴
۲×۱۲
۱۲
وغیرہ

شکل ۶۹۔ زواجی پیدائش اور باروری کا خاکہ

کے دو لونی اجسام علیحدہ ہو جاتے ہیں، اس لحاظ سے ہر ایک دُختر مرکزہ میں لونی اجسام کی تعداد طبعی تعداد کی نصف ہوتی ہے، لیکن اب یہ

[1] = تخفیفی تقسیم (قدیم اصطلاح)

تنہا ہی ہوتے ہیں۔ اس کے بعد ہی بغیر کسی ساکن درجہ کے دوسری یا (Post-meiotic) بعد قلیلیتی[۱] تقسیم ہوتی ہے۔
یہ معمولی تقسیم ہے جس میں ہر ایک لونی جسم دو میں منقسم ہوتا ہے اس سے ہر ایک دختر مرکزہ میں ایک دختر لونی جسم ہو جاتا ہے، اس لحاظ سے ہنوز دختر مرکزوں میں نصف طبعی تعداد موجود ہوتی ہے۔ اس لیے بارروری کے وقت جفتہ میں طبعی تعداد موجود ہوتی ہے جو وہ جسمی خلیوں کو جفتہ کی بالواسطہ تقسیم میں دے دیتے ہیں جن کے ذریعہ وہ خلیوں کو یکجا کرتا ہے۔ منوی حوین پیدائش اُنثیہ میں واقع ہوتی ہے۔ بیض پیدائش بیض دان میں شروع ہو کر بارروری کے کچھ قبل ختم ہو جاتی ہے۔ حقیقت میں زواجی پیدائش کا ان دونوں حالات میں وسیع اختلاف ہے۔



شکل ۵۰۔ مینڈک کے بیضہ کی تراشیں دوران پختگی اور باروری میں)
نیم خاکہ۔ ۱، ۲، ۳ مسلسل درجے۔
م، بیضہ کا مرکزہ جو پہلے لون دار حصہ میں صاف فضا میں رہتا ہے؛ قاج۱، قاج۲ پہلا اور دوسرا قطبی جسم؛
ل، لون مخزمایہ ♀، مادہ پیش مرکزہ، ♂ نر پیش مرکزہ لون میں اس کے داخل ہونے کا راستہ دکھایا گیا ہے۔

منوی حوین پیدائش میں خلیہ مایہ کی مساوی تقسیم ہوتی ہے اور تقسیم کا ہر ایک حاصل ایک منوی حوین بنتا ہے۔ اس لحاظ سے ہر ایک منوی حوین خلیہ سے چار منوی حوین بنتے ہیں۔
بیض پیدائش میں ہر ایک تقسیم غیر مساوی ہوتی ہے۔ پہلی تقسیم میں ایک بڑا اور ایک چھوٹا خلیہ بنتا ہے۔ موخر الذکر میں بہت تھوڑا خلیہ مایہ ہوتا ہے اور اس کو پہلا قطبی جسم کہتے ہیں۔
دوسری تقسیم میں پہلے قطبی جسم سے دو نہایت چھوٹے

[۱] = بعد تخفیفی (قدیم اصطلاح)

خلیے بنتے ہیں اور بڑے خلیے سے پھر ایک بڑا اور ایک چھوٹا حاصل بنتا ہے۔ بڑا حاصل بیفہ ہے؛ دوسرا حاصل دوسرا قطبی جسم کہلاتا ہے۔ اس طرح بیض خلیہ سے بجائے چار بیضیوں کے ایک بیفہ اور تین نامکمل خلیے بنتے ہیں (جو کسی کام کے نہیں ہوتے)۔ قطبی اجسام کی بناوٹ کو بیفہ کی پختگی کہتے ہیں۔

ان عملوں کا مطلب نامعلوم ہے۔ یہ تو صاف ہے کہ (۱) زواجی پیدایش کی دو تقسیموں کی کچھ بھی وجہ ہو لیکن ان کا دونوں قسم کے زواجوں کے لیے یکساں ہونا بیفہ اور منوی حوین کو مماثل اجسام بناتا ہے جو جفتہ مرکزہ کو مساوی حصہ دیتے ہیں؛ (۲) تخفیفی تقسیم لونی اجسام کی تعداد کو ہر ایک سنجوگ پر دُوہری ہونے سے روکتی ہے؛ (۳) اِس تقسیم میں ہر ایک لونی جسم کے پھٹنے سے مرکزی مادہ یکساں طور پر منقسم نہیں ہوتا جیساکہ معمولی بالواسطہ تقسیم میں، لیکن لونی اجسام میں جو کچھ بھی اختلاف ہوگا وہ نابتوں کو جن میں اُن کی جسمانی منتقلی عمل میں آتی ہے غیر مشابہ بنائے گا۔

باروری ہمیشہ صرف ایک منوی حوین ایک ہی بیفہ سے سنجوگ کرتا ہے۔ جب انڈوں کے اطراف کا چپچپا مادہ پانی میں پھول کر غلاوہ نما ہو جاتا ہے، اس وقت نر جو اپنے منوی حوین اس پر چھڑک دیتا ہے وہ اپنی دُموں کے ذریعہ سے تیر کر اس کے اندر گھستے جاتے ہیں۔ وہ بمقابلہ بیضوں کے تعداد میں بہت زیادہ ہوتے ہیں اور ان میں سے بیشتر مرجاتے ہیں، لیکن ہر ایک بیفہ میں صرف ایک ہی داخل ہونے میں کامیاب ہوتا ہے۔ اس طرح ایک جفتہ قرار پاتا ہے جو بیض تخمہ یا بادور بیضہ کہلاتا ہے۔ منوی حوین کا خلیہ مایہ بیفہ کے خلیہ مایہ سے

ا۔ متعدد جانوروں میں پہلا قطبی جسم منقسم نہیں ہوتا۔

مل جاتا ہے ، لیکن مرکزہ آگے بڑھ کر انڈے کے مرکزہ کے بازو آ جاتا ہے۔ یہ دونوں مرکزے تر ا ور مادہ پیش مرکزوں کے نام سے موسوم ہیں ۔ اس اثناء میں منوی حوین کی گردن سے ایک مرکزی جسم نکلتا ہے جس کے اطراف تارہ بنتا ہے ۔ مرکزوں کے ایک دوسرے کے نزدیک پہنچنے کے ساتھ ہی وہ منقسم ہو کر ایک رگلی بناتا ہے ۔ ہر ایک پیش مرکزہ بارہ لونی اجسام میں منقسم ہوتا ہے جو رگلی کے خط استوا پر واقع ہوتے ہیں ۔ اس طرح لونی اجسام کی طبعی تعداد یعنے چوبیس حاصل ہو جاتی ہے ؛ یہ دو گروہ میں ہوتے ہیں ، ہر ایک پیش مرکزہ کے ساتھ ایک گروہ ہوتا ہے ۔ اب لونی اجسام معمولی طریقہ سے پھٹتے یا منقسم ہوتے ہیں اور ہر ایک نصف حصۂ رگلی کے ہر ایک قطب کو چلا جاتا ہے ۔ جہاں وہ معمولی مرکزے بناتے ہیں ۔ اس اثناء میں انڈے کا خلیہ مایہ دو خلیوں میں منقسم ہوتا ہے جو پہلے دو آفرینی پارے کہلاتے ہیں ۔ یہ تقسیموں کا پہلا سلسلہ ہے جسے دو بلدگی یا بیضہ کی قطعہ داری کے نام سے موسوم کرتے ہیں جس سے جنین کے خلیے تیار ہوتے ہیں ۔

وراثت

مینڈک جو بارور بیضہ سے بنتا ہے کسی دوسرے جانور کی طرح اپنے پُرکھوں کی مشابہت کو وراثتاً حاصل کرتا ہے ۔ بڑے مینڈکوں کی بڑی اولاد ہوتی ہے اور اسی طرح محقق اسی وجہ سے کہ جنین ہر ایک پُرکھے سے جسمانی طور پر ایک نابتہ کے ذریعہ مسلسل رہتا ہے ۔ یہ سوال خود بخود پیدا ہوتا ہے کہ آیا نابتوں کا کوئی جز خاص طور پر وراثت کے لیے ذمہ دار ہے ۔ چونکہ مرکزہ خلیہ مایہ کی متعدد فعلیتوں پر حاکمانہ اثر رکھتا ہے اور چونکہ منوی حوین سے جنین کو شاید ہی کوئی خلیہ ملتا ہے اس وجہ سے یہ فطرتاً تصور کر سکتے ہیں کہ وراثت کا اصلی یا خاص کارکن داگرچہ

صرف یہی ایک کارکن نہیں ہے) مرکزہ ہے ۔ اس تخیل سے اِس بات میں خاص دلچسپی پیدا ہو جاتی ہے جس کا ہم تذکرہ کر چکے ہیں کہ مرکزہ کی حد تک بیضہ اور منوی حوین دونوں جنین کو مساوی حصہ دیتے ہیں ۔ اِس سے ظاہر ہو گا کہ اولاد کے بیشتر ارث میں پُرکھے اگرچہ کُل نہیں پھر بھی مساوی حصہ دیتے ہیں ۔ یہ حصے اگر مخالف صفت اور رغبت کے ہوں تو کس طرح اولاد میں پائے جاتے ہیں ، کس طرح بعض اوقات ان میں میل ہو جاتا ہے اور کس طرح بعض اوقات ایک دوسرے پر حاوی ہو جاتا ہے جس کے اثر سے اولاد صرف ایک پُرکھے کے مشابہ ہوتی ہے ، ہم اِس کی نسبت آئندہ باب میں کچھ کہیں گے ۔

موت انسان کی طرح مینڈکوں کو بھی کبھی نہ کبھی موت[۱] آہی جاتی ہے ۔ اتفاقات اور دشمنوں سے بچنے میں کوئی فرد کتنا ہی کامیاب کیوں نہ ہو وہ جسمانی مشین کی چال کے تدریجی گھٹاؤ کو روک نہیں سکتا جو اُس کو آخر میں بالکل ساکت کر دیتا ہے ۔ تحوّل کا طریقہ بھی کسی نہ کسی طرح محدود ہے ، اِس لحاظ سے اچھے سے اچھے حالات میں بھی قدرتی موت واقع ہونا لازمی امر ہے ۔ اس تعیّن کی فطرت سمجھ میں نہیں آئی ۔ تاہم ہوں (Germs) کا اِن سے متاثر ہونا اور اُن کا نئے افراد کو تازہ دورِ زندگی کے ساتھ پیدا کرنا بتاتا ہے کہ تمام تخم مایہ میں اُس کی وراثت نہیں ہوتی بلکہ وہ صرف اُن خلیوں سے متعلق ہے جو جسم کا بیشتر حصہ بناتے ہیں ۔ اس سے خیال ہو گا کہ وہ تمام بافتوں کو یکساں طور پر متاثر کرتا ہے اِس لحاظ سے اگر جسم ایسی پیچیدہ مشین نہیں ہوتی جیسی کہ اب ہے تو موت تمام حصوں کی قوت کی تدریجی کمی سے واقع ہوتی ۔ حقیقت یہ ہے کہ

۱ ۔ یہ کہا جاتا ہے کہ مینڈک بارہ سال تک زندہ رہتے ہیں ۔

بعض باُفتوں کا اختتام قبل از وقت ہوتا ہے کیونکہ مشین کا کوئی ایک خاص جز ٹوٹ جاتا ہے، مثلاً دماغ یا پھیپڑے، یا قلب، اگرچہ آخر میں کوئی دوسرا حصہ بھی قلب کو متاثر کرکے جسم کے بقیہ حصہ کو تازہ خون سے محروم کر دیتا ہے جس سے موت واقع ہوتی ہے۔ یہ ہو سکتا ہے کہ جسمی خلیوں کے تخم مایہ کو ایک معینہ وقت تک چلنے کے لیئے چابی دی گئی تھی جس کے بعد وہ رُک گیا۔ یا یہ ہو کہ بعض یا تمام خلیے دیر میں اثر کرنے والے زہریلے مادّے پیدا کرتے ہیں جو ایک عرصہ میں اتنے زیادہ جمع ہو جاتے ہیں کہ اُن کا اخراج یا اُن کی بربادی جسم کی قوت کے باہر ہو جاتی ہے۔ بہر حال ہماری واقفیت کی حد تک تو تمام اعلیٰ جانوروں کے لیے موت ایک ناگزیر امر ہے۔

چھٹا باب

امیبا

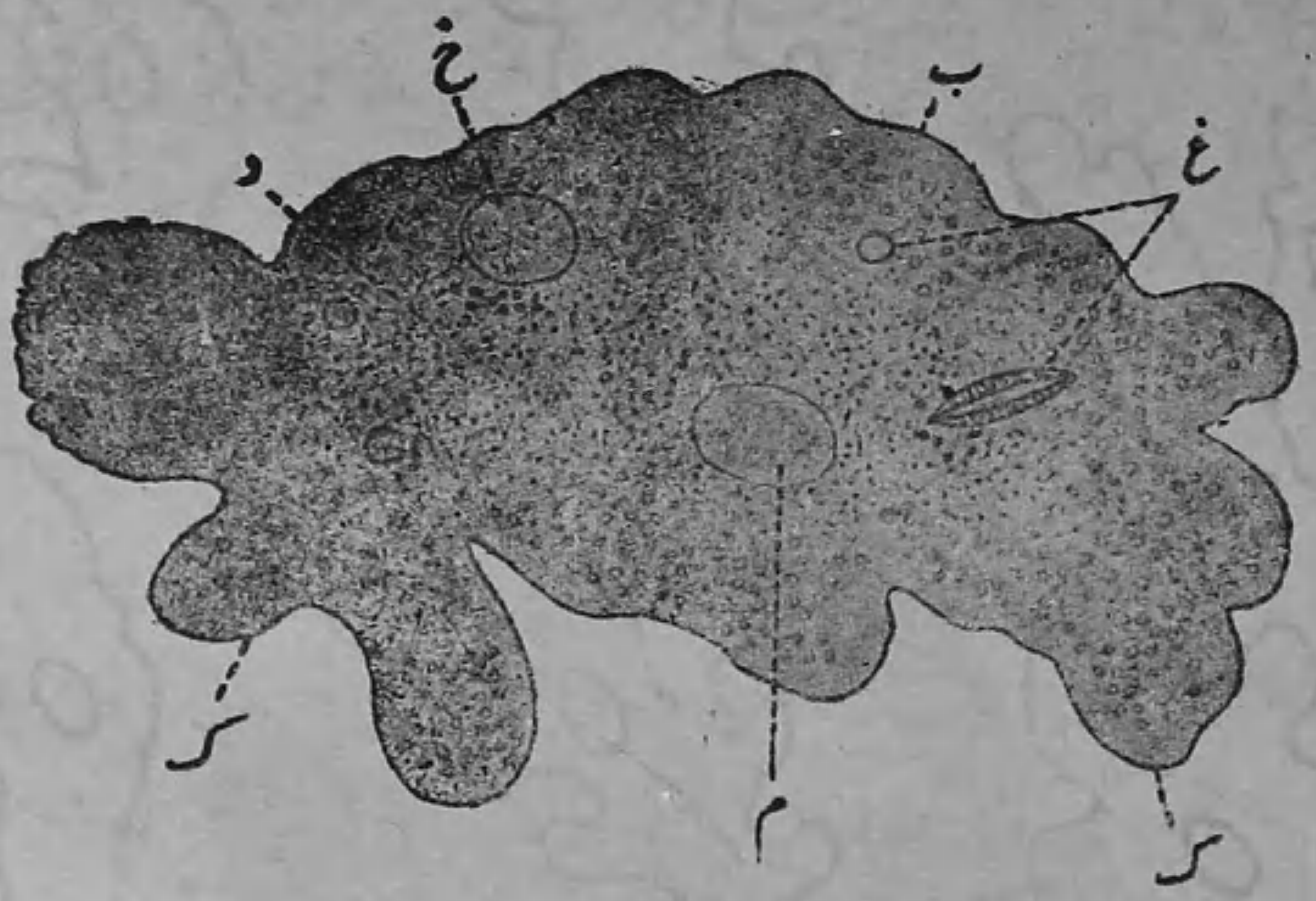
عام خواص

امیبا پروٹیس (Amœba proteus) ایک چھوٹا عضویہ ہے جو کیچڑ میں اور میٹھے پانی کے پوکھر کے پودوں پر پایا جاتا ہے۔ ایک بڑا نمونہ خالی آنکھ کو ایک چھوٹے، غیر منتظم اور سفید دھبہ کی شکل میں دکھائی دیتا ہے۔ خُردبین میں (انتقالی نور سے) وہ متعدد چھوٹے گہرے رنگ کے دانوں کی موجودگی کی وجہ سے بھورے رنگ کے نیم شفاف تسلسلی مادّہ کی شکل کا دکھائی دیتا ہے۔ بیرونی پرت جس میں دانے نہیں ہوتے، صاف اور شفاف ہوتی ہے۔ اس پرت کو برماید کہتے ہیں، اور اندرونی دانہ دار حصہ درمایہ ہے۔ عموماً درمایہ میں دوسرے چھوٹے عضویوں کے پس ماندہ یا بقیہ حصے پائے جاتے ہیں، خاص کر اُن باداحی پودوں کے جو ڈائی اٹم (Diatom) کے نام سے موسوم ہیں اور جو امیبا کی غذا ہیں۔ ایک جگہ پر ایک گول فضاء ہوتی ہے جو صاف سیّال سے پُر ہوتی ہے، وہ بتدریج بڑھ کر

بیکا یک غائب ہو جاتی ہے، اس وجہ سے کہ اس کے اطراف کے نخز مایہ میں انقباض ہوتا ہے جس سے وہ پھٹ کر اطراف کے پانی میں اپنے مشمولات کو خارج کر دیتی ہے۔ پھر وہ نخز مایہ کے اسی حصہ میں پہلے کی طرح بتدریج تیار ہو جاتی ہے۔ اس فضا کو انقباضی خالیہ کہتے ہیں۔ عموماً دوسرے چھوٹے خالیے بھی موجود ہوتے ہیں جو انقباضی نہیں ہوتے۔ غائر نظر ڈالی جائے تو جاندار نمونہ میں میانی جسامت کا ایک عدسہ نما جسم دکھائی دیتا ہے جو باقی نخز مایہ سے کچھ گہرا ہوتا ہے۔ یہ مرکزہ ہے۔ اگر جانور کو ہلاک کر کے کارمین یا کسی دوسرے رنگ سے رنگا جائے تو مرکزہ بہ نسبت خلیہ مایہ کے زیادہ رنگ لیتا ہے۔ جسم کی غیر منتظم شکل ہمیشہ بدلتی رہتی ہے کیونکہ نئے ابھار یا کاذب پیر نکلتے اور پرانے واپس کھینچ لیے جاتے ہیں۔

حرکات کاذب پیر کی بناوٹ میں برمایہ کا ایک حصہ باہر ہو آتا ہے جس میں درمایہ دوڑ جاتا ہے۔ نخز مایہ کی زیادتی کے ساتھ ابھار بھی بڑھتا جاتا ہے، کاذب پیر کے مسلسل بڑھنے سے اور جسم کے بقیہ حصے کو اس کے پاس منتقل کرتے سے حرکت انتقالی عمل میں آتی ہے۔ اس اثناء میں جانور ذیلی کاذب پیروں کو مختلف رخ بڑھاتا ہے؛ اور بہت جلد ان میں سے ایک میں نخز مایہ دوڑ جاتا ہے اور وہ دوسرے رخ حرکت کرتا ہے؛ پرانے کاذب پیروں کا نخز مایہ پھر جسم میں واپس ہو جاتا ہے حتیٰ کہ وہ غائب ہو جاتے ہیں۔ درمایہ کا بہاؤ کاذب پیر کے بیچ میں بہ نسبت جانبوں کے زیادہ تیز ہوتا ہے۔ یہ معلوم ہوگا کہ یہاں انقباض کی ایک مثال ہے (جن معنوں میں کہ یہ لفظ حیاتیات میں برتا جاتا ہے)، مادہ کی منتقلی کی وجہ سے نخز مایہ کی شکل بدلتی، لیکن جسامت قائم رہتی ہے کاذب پیر محض نخز مایہ کے بہنے سے نکل نہیں آتا۔ برمایہ کچھ مضبوط سا

ہوتا ہے اور اُس کی سطح چپچپی ہوتی ہے۔ بر مایہ کا پہلا بھاؤ کاذب پیر

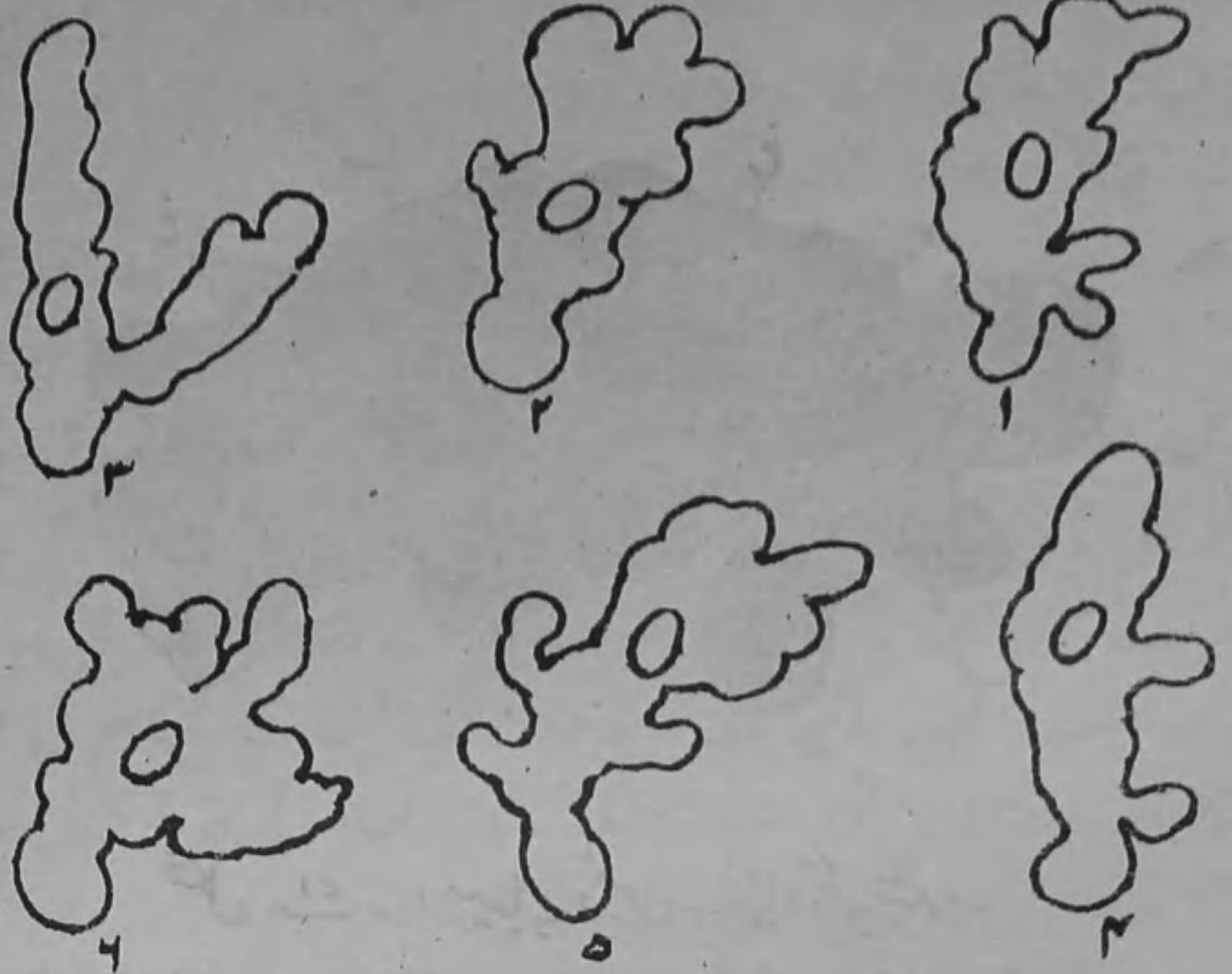


شکل ۷۱۔ امیبا پروٹیس۔ زیادہ تکبیر شدہ۔

غ۔ انقباضی خالیے؛ ب، بر مایہ؛ د، در مایہ؛ غ، غذائی ریزے۔
م، مرکزہ؛ ک، کاذب پیر۔

بنانا شروع کرتا ہے جس میں در مایہ دوڑ جاتا ہے، اس کے بعد ہی بر مایہ آگے کی طرف پُشت پر کھینچ لیا جاتا ہے۔ زمین سے مس کرنے پر وہ اپنے چپچپے پن کی وجہ سے اُس سے چپک جاتا ہے۔ جانور کی پُشت پر کاجل کے باریک ریزے ڈالنے سے یہ تمام دیکھ سکتے ہیں۔ وہ سطح سے چپک جاتے ہیں اور آگے بڑھ کر کاذب پیر کے سامنے کی زمین پر پہنچ جاتے ہیں اور پھر جانور کے اُوپر سے گذرنے تک ساکت رہتے ہیں، اب وہ اُس کے پچھلے کنارہ پر ہو جاتے ہیں اور پھر پُشت پر سے آگے لائے جاتے ہیں۔ ربر کی تھیلی کو اگر پانی سے بھر کر ایک چپٹی سطح پر آگے کی طرف گھما دیں تو امیبا کی حرکت ظاہر ہوتی ہے۔ دوران حرکت میں در مایہ مع مرکزہ، غذائی ریزوں وغیرہ کے جسم میں ایک جگہ سے دوسری جگہ آزادی کے ساتھ لیجایا جاتا ہے، لیکن انقباضی خالیہ بر مایہ کی اندرونی سطح سے

چپکا رہتا اور اُسی کے ساتھ حرکت کرتا ہے۔ اندرونی اجسام کے وقوع کی

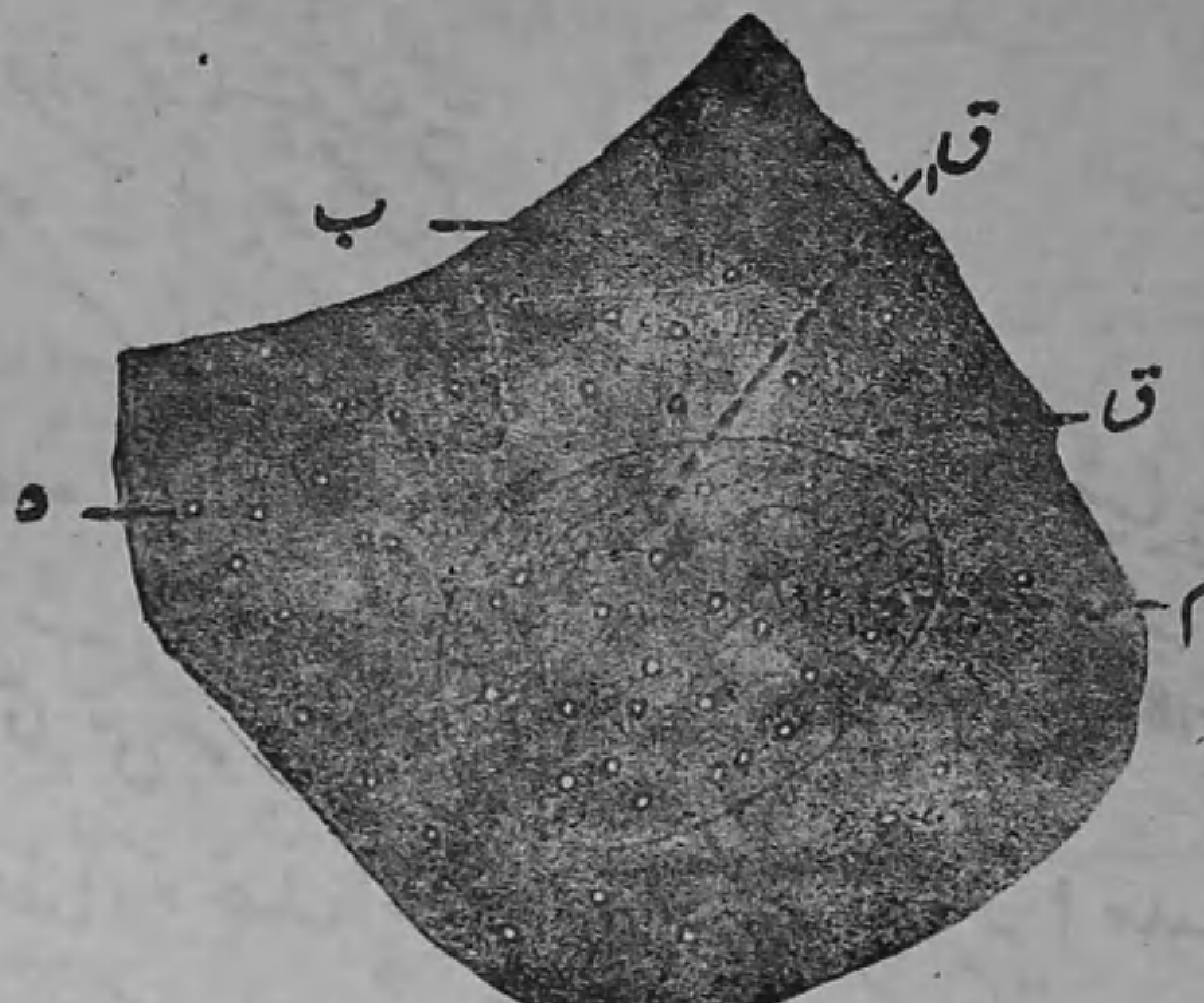


شکل ۴۷۔ امیبا پروٹیس کی شکل کی مسلسل تبدیلیاں، دو دو منٹ کے وقفہ سے خاکہ کھینچا گیا ہے

جو ہمیشہ تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں منجملہ اور دلائل کے ایک دلیل ہے جو تخم مایہ کی ساخت کے نظریۂ کف کے ثبوت میں پیش کی جاتی ہے۔ اُن نظریوں کے خلاف جن کی رُو سے اُس میں باریک تاروں یا تاگوں کے جال کی موجودگی ضروری ہے۔ خُردبین کی قوت کبیر میں امتحان کرنے سے اُس کی تصدیق ہو جاتی ہے کہ اُس کی ساخت مصنوعی کف[1] کی سی ہوتی ہے۔ یہ خاصکر اُن سطحوں میں اچھی طرح دکھائی

[1] ۔ ایسے کف کو سڑا ہوا تیل اور نمک ملا کر بنا سکتے ہیں جس کے بعد اُس آمیزہ کے چھوٹے قطروں کو پانی میں ڈال دینا چاہیے۔

دیتی ہے مثلاً جہاں خلیہ مایہ اور مرکزہ ملے ہوئے ہوں۔ ہر ایک سطح میں باریک بُلبُلوں کی بیحد منتظم قطار پائی جاتی ہے جسے حقیری پرت کہتے ہیں۔ برمایہ میں بھی ایسی ہی پرت کی موجودگی بتائی جاتی ہے، اُس کے بُلبُلوں کی بیرونی دیواریں سطح بناتی ہیں، لیکن اس میں شک ہے۔ سطح



شکل ۷۳۔ امیبا پرہوٹیس کا ایک حصہ، زیادہ تکبیر شدہ، نخزمایہ کی کف جیسی شکل اور اُس کے چند دانے دکھائے گئے ہیں۔
ق، مرکزہ کے اطراف خلیہ مایہ میں قطعات کی منتظم پرت؛ ق ا، مرکزہ کی بیرونی پرت میں ویسی ہی ساختیں؛ ب، برمایہ؛ د، درمایہ؛ م، مرکزہ۔

بیحد نفیس جلد کی طرح ہوتی ہے، وہ فوقت کہلاتی ہے، اور یہ یقین کیا جاتا ہے کہ اُس میں شحمی مادّے بہت زیادہ ہوتے ہیں۔ مصنوعی کفوں میں ایسی حرکات بھی پیدا کی جاتی ہیں جو عام خاصیتوں میں انقباض سے مشابہ ہوتی ہیں۔ لیکن یہ یاد رکھنا چاہیے کہ امیبا کے انقباض کی خصوصیتیں اُن میں نہیں پائی جاتیں۔

غذائیت	امیبا چھوٹے عضویے کھاتا ہے جن کو وہ اپنے نخزمایہ کے باھر نموؤں (زائدوں) سے گھیر کر نگل جاتا ہے عموماً

دراندازی جانور کے پچھلے کنارہ پر عمل میں آتی ہے۔ شکار سے جسم میں جو فضاء پُر ہو جاتی ہے اُس کو برمایہ استر کرتا ہے، لیکن یہ برمایہ اطراف کے درمایہ میں جذب ہو جاتا ہے، اس سے صاف ظاہر ہے کہ اِن پرتوں کے اجزاء میں کوئی خاص فرق نہیں ہے۔ اس کے بعد غذائی ریزے کے گرد پانی کی ایک پرت کا افراز ہوتا ہے جس میں ایسے مادے ہوتے ہیں جو اُس کو ہلاک کرکے اُس کے غذائی حصہ کو ہضم کرلیتے ہیں۔ اس سیال کا متعامل پہلے تو ترشہ ہوتا ہے لیکن شاید بعد میں قلوی ہو جاتا ہے۔

شکل ۲۲ - امیبا پروٹیس دراندازی کے عمل میں ایک چھوٹا نباتی عضویہ نگلا جارہا ہے۔

ہضمی رَس والی فضاء کو غذائی خالیہ کہتے ہیں۔ امیبا کی خاص غذا پروٹین ہے۔ وہ کاربوہیڈریٹس بھی ہضم کرسکتا ہے لیکن شحمیات نہیں۔ حل شدہ مادّے کام میں لائے جاتے ہیں اور غیر منہضم اجزاء خارج کردیے جاتے ہیں، اُن کا اخراج یا برانداز محض جانور کے آگے بڑھنے سے عمل میں آتا ہے، جبکہ وہ پیچھے چھوڑ دیے جاتے ہیں۔

خراش پذیری، خودکاری اور موصلیت

امیبا کا نخزمایہ خراش پذیر، خودکار، اور واصل ہے۔ اعلیٰ جانوروں کی طرح اُس کی خراش پذیری مخصوص حسّی اعضاء میں نہیں پائی جاتی بلکہ اُس کی یہ خاصیت مختلف طریقوں سے دکھلائی جاسکتی ہے۔ اگر پانی میں امیبا رکھا ہو اور اُس میں برقی صدمہ پہنچا کر اس کو مشتعل کیا جائے تو وہ کاذب پیروں کو اندر کھینچ کر ایک ڈھیر کی شکل اختیار کرلیتا ہے۔ اگر اُس میں باریک شیشہ کی نوک چبھوئی جائے تو وہ پیچھے ہٹ کر دُور ہو جاتا ہے، اِس حالت میں کاذب پیر کا اُس حصہ میں بننا جو مشتعل نہیں کیا گیا تھا، موصلیت کی

موجودگی کو ظاہر کرتا ہے ۔ نیز وہ ہر چیز کو نہیں کھاتا بلکہ ایسی چیزوں کا انتخاب کرتا ہے جن میں یا غذائیت ہو یا وہ حرکت میں ہونے کی وجہ سے زندہ ہوں اور غذا کے قابل ہوں ۔ اس لعبی جبلّت کی وجہ سے اس کو دھوکے سے شیشہ کے متحرک ریزوں کو کھانے کی رغبت دلا سکتے ہیں۔ غذا پر جھپٹا مارنے کا کوئی مقررہ طریقہ نہیں ہے بلکہ وہ وقتیہ شکار کے طرز و انداز کے لحاظ سے صبر و ہوشیاری کے ساتھ عمل کرتا ہے۔ اس میں شک ہے کہ اس میں کس حد تک بینائی پائی جاتی ہے ۔ وہ روشنی کی طرف بڑھتا ہے لیکن غذا کو روشنی میں بہ نسبت اندھیرے کے زیادہ اچھی طرح دیکھتا ہوا نہیں معلوم ہوتا۔ تاہم وہ غذا کی موجودگی کو تھوڑے فاصلہ پر سے جان جاتا ہے، حالانکہ غذا غیر حل پذیر ہونے کی وجہ سے سونگھی نہیں جا سکتی ۔ ان سب باتوں سے ظاہر ہے کہ وہ غیر اجسام سے مختلف قسم کے ہیج حاصل کرتا اور ان میں امتیاز کرتا ہے۔ ان مثالوں کے خلاف جانور کے متعدد افعال کسی ہیج کے باعث نہیں معلوم ہوتے، لہٰذا ان کو خود کار کہنا چاہیے جن معنوں میں کہ ہم نے اس لفظ کو برتا ہے۔

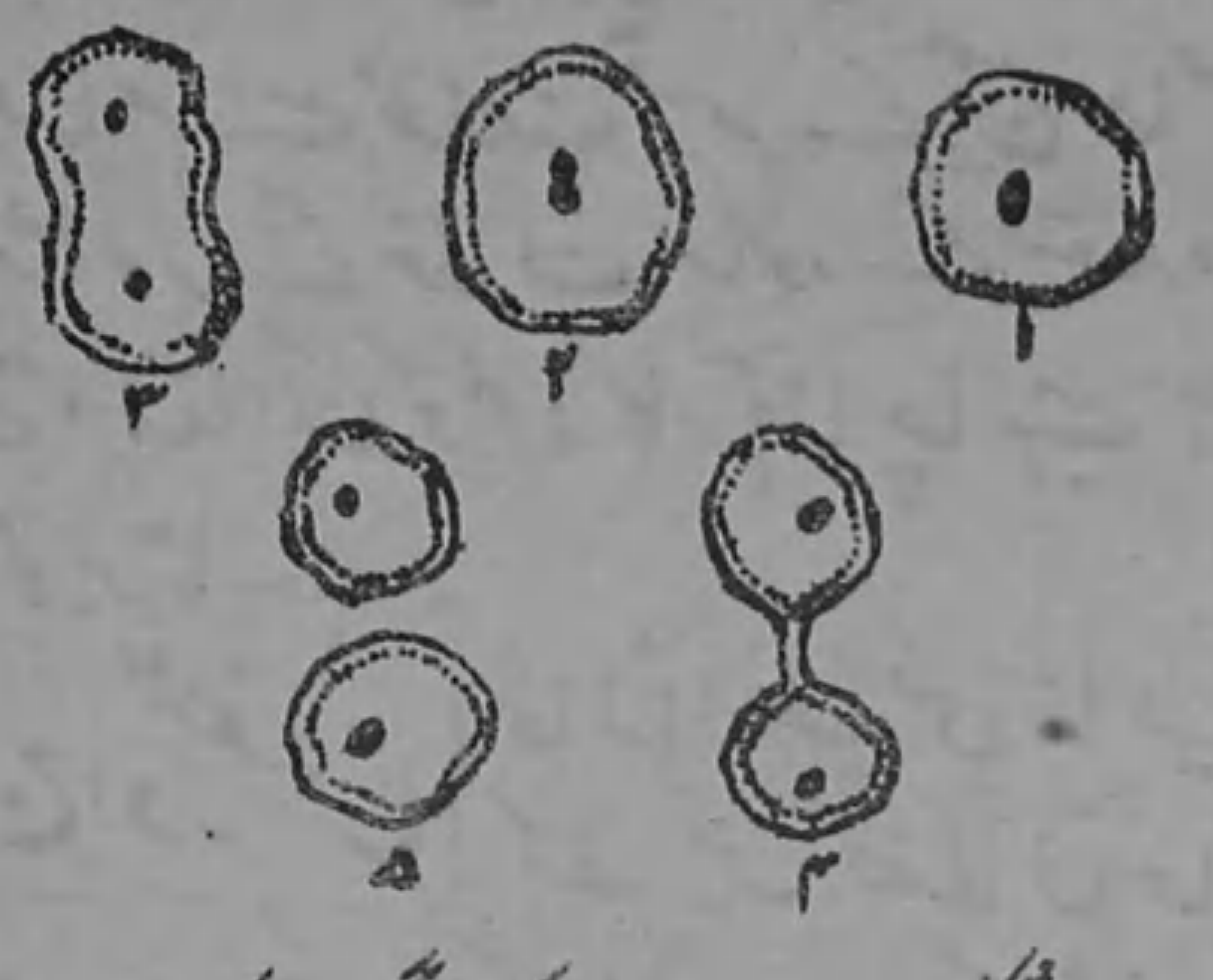
اخراج اور تنفس غالباً انقباضی خالیہ اخراجی عضو ہے ۔ اس کے کہفہ میں فضلاتی حاصل[1] ڈال دیے جاتے ہیں اور جسم سے اس کے مافیہ کے خارج ہونے کے وقت دور کر دیے جاتے ہیں۔ شاید جانور کی پوری سطح سے پانی داخل ہوتا ہے اور اس پانی کے ساتھ جو کہ جانور کے تحول میں پیدا ہوتا ہے انقباضی خالیہ میں جمع ہوتا ہے۔ پانی کے ساتھ حل شدہ آکسیجن ہوتی ہے اور اس طرح انقباضی خالیہ تنفس میں مدد دیتا ہے۔ ساتھ ساتھ یہ بھی

[1] ۔ امیبا کے سے عضویوں کے انقباضی خالیوں میں نیٹروجنی فضلاتی حاصل یورک ترشہ کی شکل میں پایا گیا ہے۔

ممکن ہے کہ جسم کی پوری سطح ایک حد تک تنفس اور اخراج دونوں کے لیے کام آتی ہو۔

پستی زندگی کے غیر موزوں حالات سے ایک بیماری طاری ہوسکتی ہے جسے پستی کہتے ہیں جس میں امیبا کا مرکزہ بڑا ہو جاتا ہے اور مختلف افعال بگڑ جاتے ہیں۔ یہ بیماری زیادہ عام ہے اور دوسرے چھوٹے جانوروں جیسے پیرامیشیم میں زیادہ تحقیق کے ساتھ معلوم کی گئی ہے۔

خریطگی بعض حالات میں امیبا اپنے کاذب پیر سکیڑ کر ایک گول شکل اختیار کر لیتا ہے اور اپنے اطراف ایک مضبوط خریطہ کا افراز کرتا ہے، اس میں وہ معطل یا پوشیدہ رہتا ہے اور اس پوکھر کے سوکھنے یا منجمد ہو جانے (برف) سے جس میں کہ وہ رہتا ہے وہ متاثر نہیں ہوتا اور اسی میں بچ رہتا ہے یا کیچڑ کے ساتھ دوسرے پوکھروں میں منتقل ہو جاتا ہے۔ یہاں ایک وسیع مظاہرہ کی مثال موجود ہے جسے معطل غریزیت کہتے ہیں، اور جو بیجوں اور منجمد بافتوں میں پائی جاتی ہے۔ ایسے حالات میں تخزمایہ کی صحیح کیفیت ایک معمہ ہے لیکن کسی غریزی عمل کا پتہ نہیں



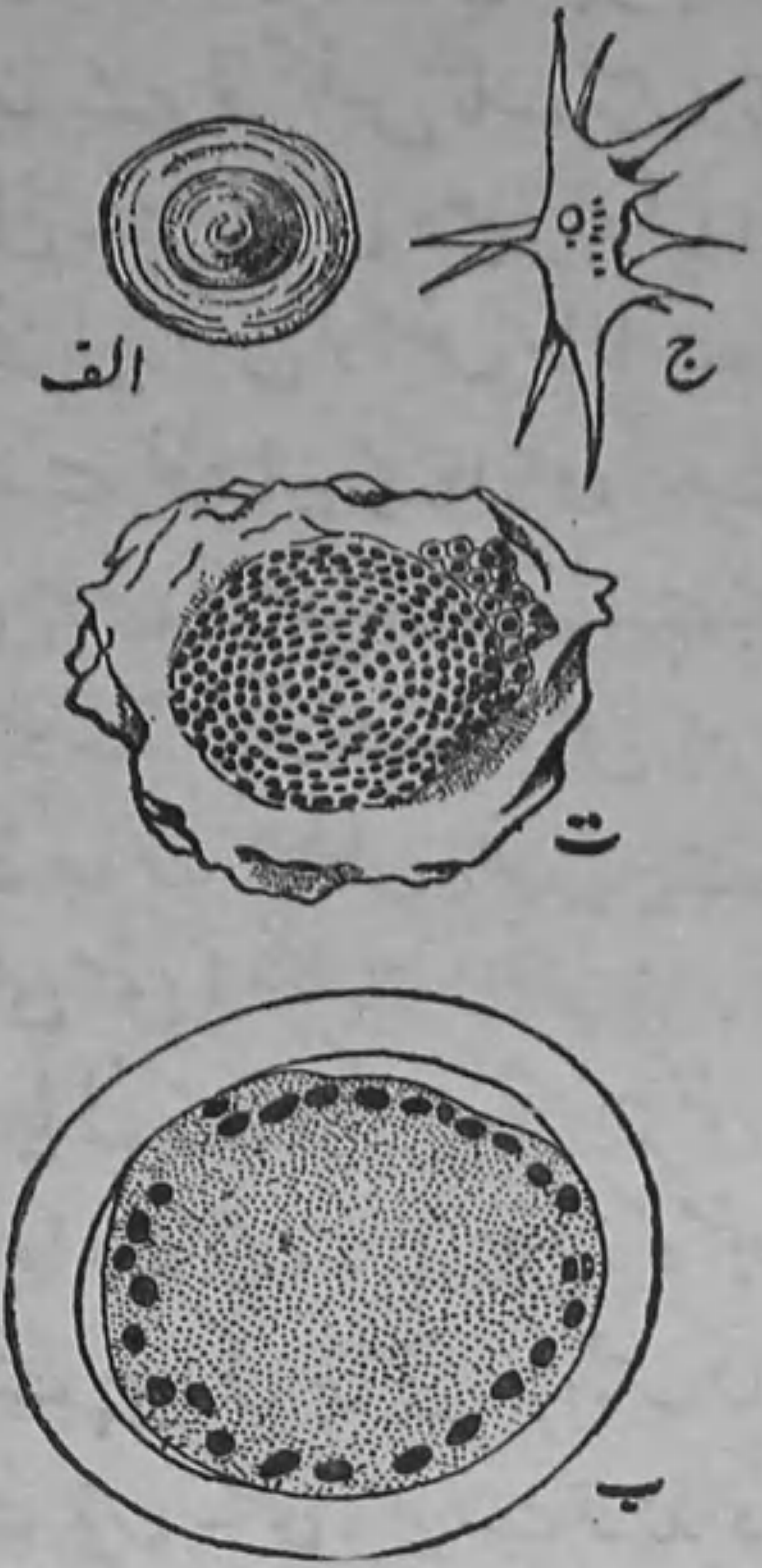
شکل ۵۵۔ امیبا کی پارگی کا خاکہ۔
گہرے نقطے مرکزوں کے قائم مقام ہیں۔

لہ اس میں شک ہے کہ کسی نے امیبا پروٹیس کے ساکت خریطہ کو دیکھا ہے۔ ایسے خریطے دوسری قسم کے امیبا میں پائے جاتے ہیں اور امیبا پروٹیس کی بذری بناوٹ سے ظاہر ہے کہ اس میں خریطگی کی قوت ہوتی ہے۔

چل سکتا، اور بیجوں پر تجربے کرکے بتلایا گیا ہے کہ اگر اُن کو بالکل خشک رکھا جائے تو تنفس تک نہیں ہوتا۔ ہمیں یہ نتیجہ نکالنا چاہیے کہ زندگی جو ایک عمل ہے بالکل دھیما ہو گیا اور کم از کم بعض حالات میں رُک گیا ہے، لیکن نخزمایہ اُس کو بعض حالات میں جاری کر سکتا ہے۔ اس کے خلاف موت سے نخزمایہ میں ایسی کیفیت طاری ہوتی ہے جس میں اگر حالات موافق ہوں تو ٹھیک رہتا ہے جیسے کہ منجمد ہوتے ہیں، لیکن اُس میں پھر زندہ ہونے کی قوت زائل ہو جاتی ہے۔ میٹھے پانی کے متعدد دوسرے چھوٹے جانور معطل غریزیت کی حالت میں پائے جاتے ہیں، اور اگر سوکھی مٹی انگلستان کو ہزاروں میل کے فاصلہ سے لائی جائے اور اُس کو پانی میں رکھیں تو اکثر کئی جانور پیدا ہوتے ہیں جو معطل حالت میں پائے جاتے ہیں۔ بافتوں کو منجمد کرکے اُن میں مصنوعی طور پر معطل غریزیت پیدا کی جاتی ہے جس کی مدد سے فن جراحی میں عجیب و غریب کام لیے گئے ہیں۔ کسی جسم سے زندہ بافت کے ٹکڑے نکال کر دنوں تک سردی پہنچا کر معطل غریزیت کی حالت میں مصئون کیا جاتا ہے اور پھر دوسرے جسم میں ان کا پیوند کامیابی کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے اِس طرح سے مثلاً ایک بیمار آدمی کی آنکھ میں سے جو کسی وجہ سے نکال دی گئی تھی قرنیہ نکال کر کئی دنوں کے بعد ایک دوسرے آدمی کی اسی متغرر بافت کے عوض لگا دیا گیا تھا۔

تولید امیبا اپنی تولید دو پارگی کے عمل سے کرتا ہے جس میں پہلے مرکزہ اور پھر خلیہ مایہ دو مساوی حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے، ان میں سے ہر ایک اپنے پُرکھے سے صرف جسامت ہی میں اختلاف رکھتا ہے۔ امیبا کی بعض انواع میں مرکزہ کی تقسیم بلاواسطہ ہوتی ہے، لیکن امیبا پروٹیس میں ایک عجیب قسم کی بالواسطہ تقسیم ہوتی ہے جس میں مرکزہ کے ہر ایک کنارہ پر شفاف نخزمایہ مرکزی اجسام کی جگہ لے لیتا ہے۔ یہ حصے قطبی تنجتیاں کہلاتے ہیں اور مرکزہ جھلی کے اندر ابتدا کرتے ہیں، جو دوران تقسیم میں

ٹوٹ نہیں جاتے جیسا کہ معمولی بلا واسطہ[ٹ] تقسیم میں۔ مرکزہ کی تقسیم کے بعد خلیہ مایہ بھی دو حصوں میں علٰحدہ ہو جاتا ہے، جس میں سے ہر ایک میں ایک دُختر مرکزہ ہوتا ہے۔ ابتداء میں نئے اجسام نخزمایہ کے ایک تار کے ذریعہ جڑے رہتے ہیں لیکن وہ کوتاہ ہو کر آخر اُٹوٹ جاتا ہے اور دو نئے افراد علٰحدہ ہو جاتے ہیں۔ امیبا پروٹیس میں ایک دوسری قسم کی پارگی دیکھی گئی ہے جو ضعفی پارگی (کثیر پارگی)، یا بذری بناوٹ کے نام سے موسوم ہے۔ سرما میں جانور خریطہ میں بند ہو جاتا ہے اور اُس کا مرکزہ بلا واسطہ تقسیم شروع کرتا ہے اور کثیر التعداد چھوٹے مرکزے (تقریباً ۶۰۰) بن جاتے ہیں۔ یہ خلیہ مایہ کی سطح پر پہنچتے ہیں اور ان میں سے ہر ایک کے اطراف خلیہ مایہ کا



شکل ۷۶۔ امیبا پروٹیس کی (کثیر) ضعفی پارگی۔

الف، امیبا خریطہ میں ہے؛ ب، خریطہ کی تراش جس میں متعدد مرکزے تیار ہو چکے ہیں؛ ت، پختہ خریطہ کا سطحی منظر جس میں بذرے علٰحدہ ہونا شروع کئے ہیں اور خریطہ کی دیوار ٹوٹنی شروع ہوئی ہے؛ ج، ایک بذرہ زیادہ تکبیر شدہ۔

ٹ۔ امیبا پروٹیس کی تمام کروموٹن سے نوئی اجسام نہیں بنتے۔ مرکزہ کے بیرونی حصہ کی کرومیٹن اسی طرح عمل کرتی ہے جیسے بلا واسطہ تقسیم میں۔ ایک اندرونی حصہ ہوتا ہے جو تنہا بالواسطہ عمل میں حصہ لیتا ہے۔

ایک چھوٹا حصہ جمع ہو جاتا ہے۔ اِس کے بعد خریطہ کی دیوار حل ہو جاتی ہے اور چھوٹے افراد یا بذر رمے چھوٹے امیبوں کی شکل میں آزاد ہو جاتے ہیں، اِن میں بر خلاف بڑے امیبا کے گُند ابھاروں کے باریک اور نوکدار کاذب پیر ہوتے ہیں، اور غیر استعمال شدہ خلیہ مایہ کا رسوب رہ جاتا ہے۔ نوخیز اجسام بڑھ کر بڑے امیبی بن جاتے ہیں۔

کثیر مرکزہ امیبی

امیبا پروٹیس[1] میں سنجوگ نہیں دیکھا گیا۔ البتہ بعض اوقات جانور میں مایہ زواجیت ہوتی ہے جس میں کئی افراد کا خلیہ مایہ مل کر ایک واحد حصہ بناتا ہے جس میں کئی مرکزے ہوتے ہیں۔ ایسے مجموعہ کو مایہ شکل یا پلاسموڈیم کہتے ہیں۔ آکل کبیر جو بے رنگ خلیوں کے ذریعہ بنتے ہیں مایہ شکل ہیں۔ بعض امیبانما جانوروں مثلاً پیلومکسا میں ایک دوسرے قسم کا کثیر مرکزہ جسم پایا جاتا ہے، جس میں ایک واحد مرکزہ کی تقسیم سے دو یا زیادہ مرکزے بنتے ہیں۔ اِن کا مشترک خلیوں[2] سے مقابلہ کیا جا سکتا ہے۔

امیبا اور خلیوی نظریہ

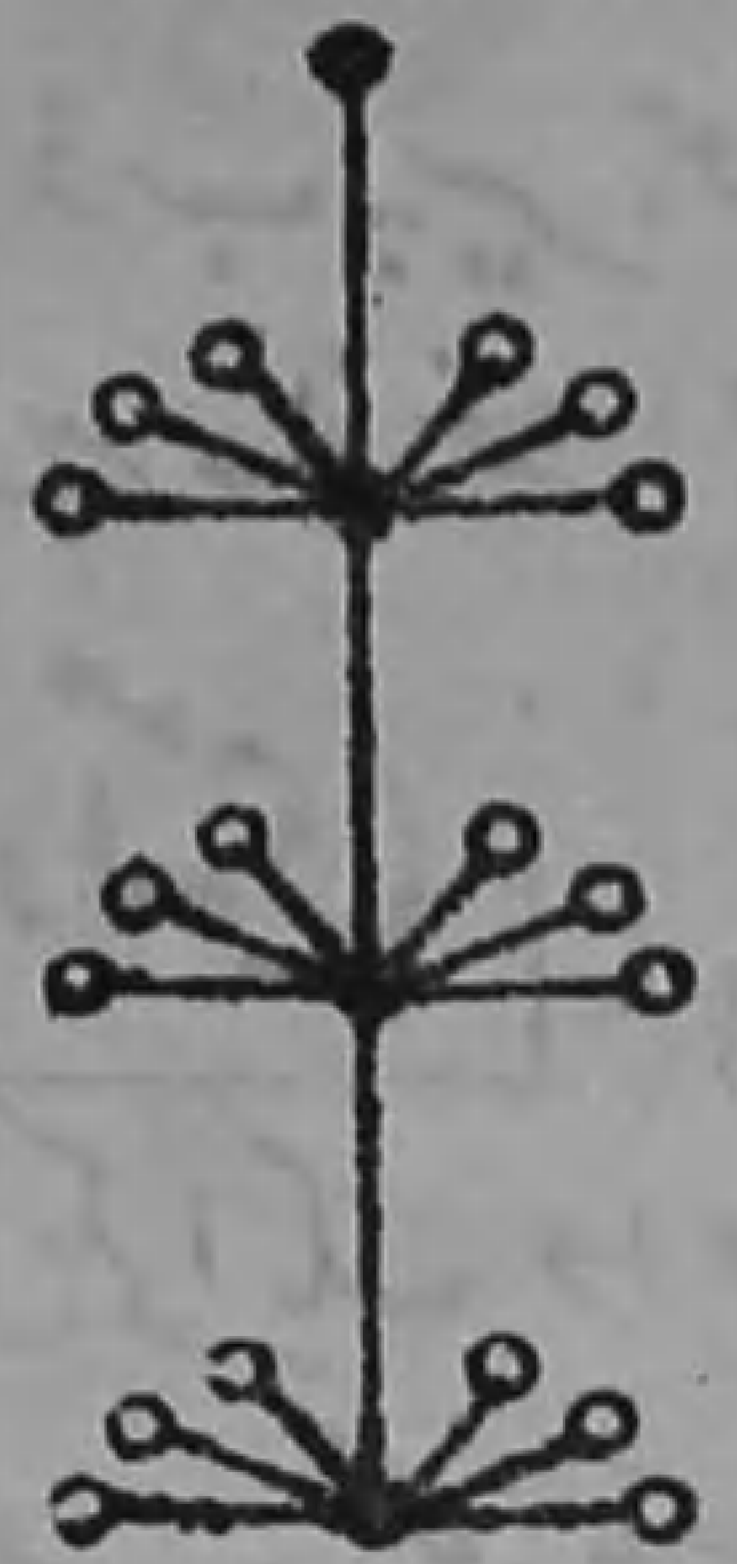
امیبا کی ساخت اور زندگی کے حالات سے ظاہر ہے کہ اُس کو اصلی قوتوں کے لحاظ سے مینڈک سے کسی طرح ادنیٰ تصور نہیں کرنا چاہیے۔ وہ خراش پذیر اور خود کار ہے، اُس میں

---

[1] امیبا پروٹیس کے سنجوگ کی فرضی مثالیں بیان کی گئی ہیں، لیکن یہ نہیں بتلایا گیا کہ زواجے اسی نوع کے تھے۔ دوسری قسم کے امیبا میں سنجوگ پایا گیا ہے۔

[2] وہ مشترک خلیے نہیں ہیں جو کہ جسم کے تخم مایہ کے مخصوص حصے ہیں، برخلاف اُن کے پیلومکسا ایک مکمل جسم ہے۔ ملے ہوئے جانیوں کے ایسے گروہ مشترک خلیے کہلاتے ہیں وہ مایہ شکل ہو سکتے ہیں اگر وہ آزاد جانیوں کے ملاپ سے بنے ہوں یا مِل ہائیہ جو واحد جانیے کے مرکزہ کی تقسیم سے بنتے ہیں۔ مِل ہائیہ مشترک خلیہ ہو سکتا ہے یا عضویہ کا پورا جسم بھی۔

تحوّل عمل میں آتا ہے، انقباض ہوتا ہے، موصلیت موجود ہے، وہ کیمیائی کام کرتا ہے، افراز اور اخراج کرتا ہے، سانس لیتا ہے، غذا کو اپنے بدن کا جز بناتا ہے اور تولید کرتا ہے۔ وہ مینڈک سے یوں اختلاف رکھتا ہے کہ اُس میں ساختی عضویت نہایت سادہ ہوتی ہے، بجز خلیہ مایہ، مرکزہ، اور انقباضی خالیہ اور عارضی بر مایہ، در مایہ اور کاذب پیروں کے اُس میں کوئی نمایاں اور مستقل اعضاء نہیں ہوتے۔ اُس میں کوئی بافتیں بھی نہیں ہوتیں بجز بر مایہ اور در مایہ کے اگر ہم اُنھیں بغیر مخصوص مرکزوں کی بافتیں تصور کریں۔ متعدد ساختی نکات میں امیبا مینڈک کے سفید جسیموں سے قریبی مشابہت اور دوسرے خلیوں سے خفیف سی مشابہت رکھتا ہے۔ مختصر یہ کہ وہ نخز مایہ کا ایک مرکزہ دار خود کفیل جسم یا حصہ ہے۔ ایک تنہا جانیہ۔ اسی وجہ سے اُس کو عموماً ایک خلیہ تصور کرتے اور یک خلوی عضویہ کہتے ہیں، اور خلوی نظریہ عام طور پر مانا جاتا ہے جس کی بناء پر مینڈک جیسے جانور کو اِن اکائیوں کی ایک بستی تصور کرتے ہیں، جو جسم کے دوسرے خلیوں کے ساتھ اتحاد اور موافقت رکھنے کے لیے مخصوص ہوتی ہیں، اِن میں سے ہر ایک کا امیبا کے ساتھ مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن یہ نظریہ حقیقت میں برعکس ہے۔ امیبا ایک مکمل اور آزاد عضویہ ہے



شکل ۸۵۔ مینڈک میں (Germ) نابت مادّہ اور جسمی مادّہ کے تعلق کا خاکہ۔ گہرے دائرے نابتوں کے قائم مقام ہیں، ہلکے دائرے جسمی خلیوں کے۔ ہر ایک نسل میں نابتہ سے کئی جسمی خلیے بنتے ہیں، جو ساتھ رہ کر آخر ش مر جاتے ہیں، نیز نابتے بھی (جن میں سے ہر ایک نسل میں صرف ایک دکھایا گیا ہے)۔ جسم سے نابتے علیحدہ ہو کر ہر ایک جسمی خلیوں کے ایک نئے گروہ اور نئے نابتوں کی ابتدا کرتا ہے۔ اس طرح نابت مادّہ غیر فانی ہے اور جسمی مادّہ فانی۔

جس کا مینڈک کے پورے جسم سے مقابلہ کیا جا سکتا ہے۔ اُس کی چھوٹی جسامت مرکزہ مایہ کے تمام افعال کو واحد مرکزہ کے ذریعے انجام پانے کے قابل بناتی ہے۔ مینڈک میں جسامت کے لحاظ سے کثیر التعداد علٰحدہ مرکزوں کی ضرورت ہوتی ہے جن میں سے ہر ایک کے اطراف خلیہ مایہ کم و بیش واضح طور پر جمع ہو جاتا اور ایک جانیہ علٰحدہ کر لیا جاتا ہے ایسا جانیہ جو جسم میں علٰحدہ کر لیا جاتا ہو خلیہ کہلاتا ہے۔ اب ایسے جانیے جو خلیوں کی طرح علٰحدہ ہو جاتے ہیں ان میں پورے جسم کے تمام خواص موجود نہیں ہوتے جس طرح کہ امیبا میں، لیکن جسم میں اُن کا وقوع جن افعال کا متقاضی ہوتا ہے اُن کے لحاظ سے وہ مخصوص صفات رکھتے ہیں۔ خلیہ پورے عضویہ کے جسم کا ایک حصہ ہے جو خاص افعال کی انجام دہی کے لیے مخصوص ہو جاتا ہے، نہ کہ، جیسا خلوی نظریہ سے ظاہر ہے کہ پورا عضویہ جو ایسے دوسرے عضویوں سے ملکر زیادہ اعلیٰ درجہ کا جسم بناتا ہے۔

امیبا کی حیات جاودانی امیبا اور مینڈک کے فرق کو ایک دوسرے طریقہ سے بیان کر سکتے ہیں۔ وسیع نقطۂ نظر سے مینڈک کا نابتہ بنانا جسم کو دو حصوں میں منقسم کرنا ہے، ایک چھوٹا یعنے نابتہ اور دوسرا بڑا جس میں پرکھے کی فردیت کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔ پرکھا مخصوص طور سے جانیوں پر مشتمل ہے جو جسم میں چند افعال کی انجام دہی کے لیے مخصوص ہو جاتے ہیں، لہٰذا وہ دوسری قسم کے جانیے پیدا نہیں کر سکتے۔ نابتہ ایک جانیہ ہے جو اس طرح مخصوص نہیں ہو جاتا، لہٰذا اُس کو غیر مخصوص یا غیر امتیازی کہہ سکتے ہیں اگرچیکہ وہ اپنی عضویت ضرور رکھتا ہے۔ پرکھا جسم کے مخصوص جانیوں کا مادہ فانی ہے، یعنے جلد ہی یا دیر سے قدرتی موت واقع ہوتی ہے۔ لیکن نابتہ میں ایسا مادہ ہوتا ہے جو غیر فانی ہے، یعنے تاوقتیکہ اُس کو کھا لیا نہ جائے یا بھوکا نہ مارا جائے یا زہر نہ دیا جائے، یا اُس کو

جوڑا نہ ملے یا وہ کسی دوسرے طریقے سے ہلاک نہ ہو، وہ قدرتی موت نہیں مرتا، بلکہ ایک نئے جوان عضویہ کی ابتدا کرتے ہوئے وہ نابتوں کی ایک دوسری تسلسل کی بھی ابتدا کرتا ہے، جس میں وہ جوان عضویہ کے اندر موخرالذکر کے نابتے آزاد کرنے تک رہتا ہے۔ ایبا اور اس جیسے دوسرے جانوروں کا باہمی فرق اور ایبا اور اعلیٰ جانور جیسے مینڈک میں اختلاف اس بات میں ہے کہ اول الذکر میں جسمی خلیے نہیں ہوتے، بلکہ پورا جسم نابت[لے] مادہ کی حیات جاودانی رکھتا ہے۔ امیبا کی پارگی جسم کا دو مشابہ یا یکساں حاصلوں میں منقطع ہوتا ہے جن میں سے کوئی بھی آیا جسامت یا فنا کے لحاظ سے پُرکھے کا نمایندہ تصور نہیں کیا جاسکتا۔ دو اولادیں رہ گئی ہیں لیکن پُرکھا انھیں میں غائب ہوچکا ہے۔

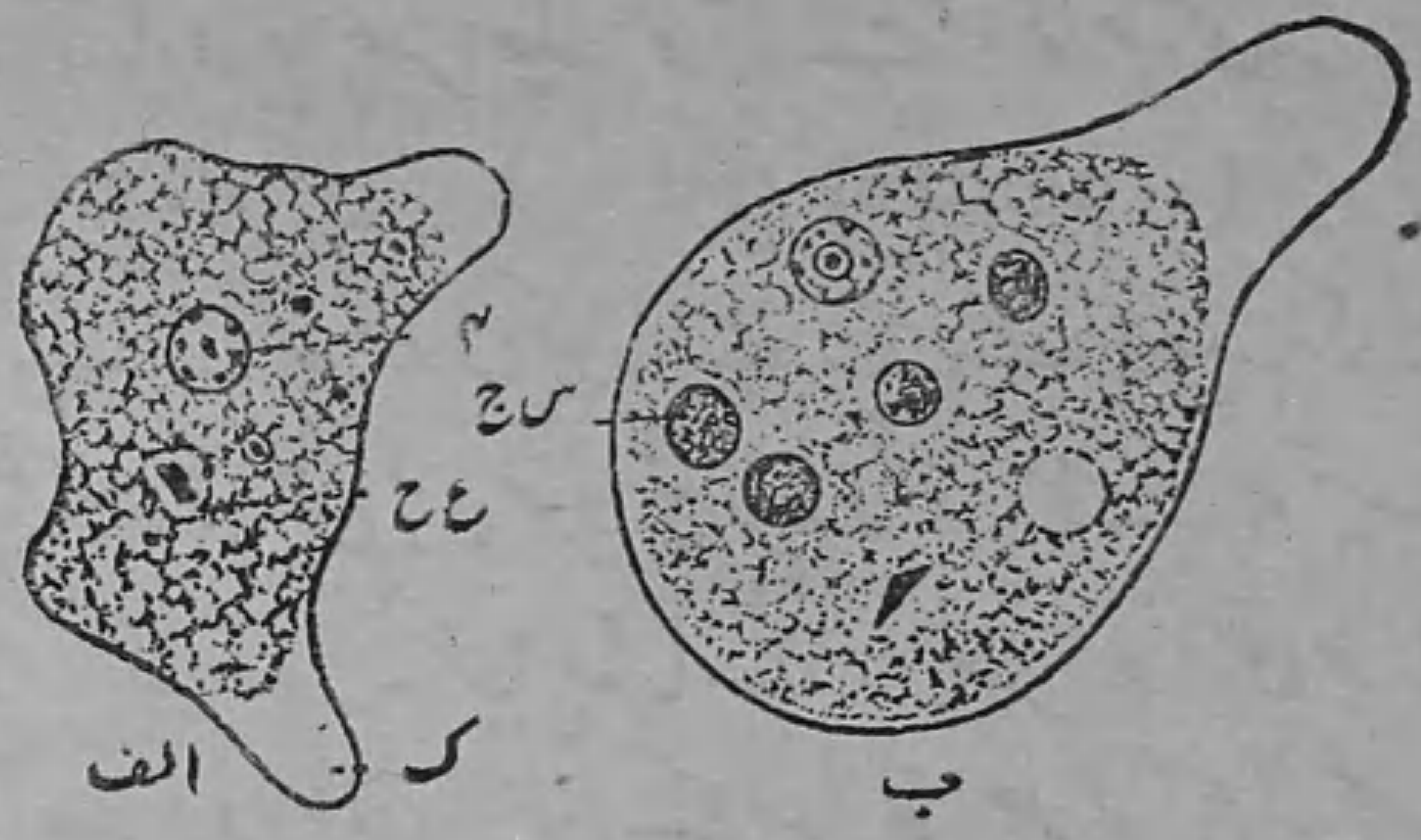
انٹ امیبا

انٹ امیبی (Entamoebae) کے نام سے جو عضویے موسوم ہیں اور جو امیبا سے قریب کا تعلق رکھتے ہیں انسان کے جسم میں طفیلی ہیں مختلف اقسام کے انٹ امیبی معمولی امیبا سے صرف اس بات میں اختلاف رکھتے ہیں کہ ان میں انقباضی خالیہ[مے] نہیں ہوتا۔ ان میں ایک یا دو بڑے اور کند کاذب پیر ہوتے ہیں جو خاصکر بر مایہ کے ہوتے ہیں۔ تمام انٹ امیبی عموماً فقرہ دار جانوروں کی غذائی نالی میں طفیلیوں کی زندگی بسر کرتے ہیں۔ انٹ امیبا کولائی (E.coli)

لے۔ اس سے یہ مطلب نہیں نکالنا چاہیے کہ امیبا میں ایسا کوئی مادہ نہیں ہوتا جس کا مقابلہ مینڈک کے جسمی مادہ سے کیا جاسکے، صرف اتنا ہی فرق ہے کہ اگر ایسا مادہ ہو بھی تو وہ مخصوص جاتیوں میں نہیں ہوتا جو نابتوں سے علٰحدہ ہو کر مر جاتے ہیں۔

مے۔ انقباضی خالیہ ایک عضویہ میں پایا گیا ہے جس کو انٹ امیبا کے ساتھ ایک ہی جماعت میں شامل کیا گیا ہے۔

انسان کی بڑی آنت یا معائے مستقیم کے بالائی حصے میں ہوتا ہے، اور اُس حصہ کے جراثیم کو غذا بناتا ہے، نیز اپنے محسن کی رہی سہی غذا کو بھی استعمال کرتا ہے جو شاید زیادہ اہمیت نہیں رکھتی۔ وہ بے ضرر ہے اور شاید بعض اوقات جراثیم کو کھا جانے سے فائدہ مند بھی ہوتا ہے۔ اُس کی سوانح عمری امیبا پروٹیس کی سوانح عمری سے قابل لحاظ اختلاف رکھتی ہے۔ آنت میں وہ دو پارگی کے ذریعہ تولید کرتا ہے اور یہ بھی کہا جاتا ہے کہ وہ کثیر پارگی کے ذریعہ سے بھی اپنی تولید کرتا ہے جس سے آٹھ چھوٹے امیبی بنتے ہیں، چند افراد تو فضلہ کے ساتھ



شکل ۵۳۔ اِنٹ امیبا (After Fantham)

الف، اِنٹ امیبا کولائی؛ ب، اِنٹ امیبا ڈیسنٹری، خ، ج، درا تداختہ سُرخ خون کا جسیمہ؛ غ، خ، غذائی خالیہ؛ م، مرکزہ؛ ک، کاذب پیر

باہر پھینک دیے جاتے ہیں اور چند ایک دوسرا عمل کرتے ہیں۔ اِس میں مرکزہ (دوران عمل میں اپنی کچھ کروماٹین کھو دیتا ہے اور خلیہ مایہ میں عارضی طور پر ایک بڑا کہفہ نمودار ہوتا ہے) آخرا دو مرکزے بناتا ہے اور جسم کے اطراف ایک خریطہ کا افراز ہوتا ہے۔ خریطہ میں دو مرکزے آٹھ مرکزوں میں منقسم ہوتے ہیں۔ معمولی اِنٹ امیبی فضلہ میں مرجاتے ہیں۔

اسی طرح خریطہ بھی خشک فضلہ میں، لیکن اگر وہ پانی یا انسان کی غذا کے پاس پہنچنے تک تر رہیں اور اگر انسان اُنھیں غذا کے ساتھ کھائے تو پھر خریطے سے مُحسن کی آنت میں نمو پاتے ہیں، نخزمایہ میں تقسیم ہوتی ہے اور چھوٹے چھوٹے افراد (ہر ایک مع مرکزہ) نکل پڑتے ہیں۔ اور اِس طرح سے دورپھر شروع ہوتا ہے۔

اِنٹ اُمیبا ڈیسنٹوئی بھی جو بعض اوقات اِنٹ اُمیبا ہِسٹالیٹیکا (E.histolytica) کے نام سے مشہور ہے، انسان کی آنت میں پایا جاتا ہے۔ وہ مختلف جسامت کا ہوتا اور اِنٹ امیبا کولائی (E.coli) سے زیادہ بڑا اور اُس سے زیادہ پھُرتیلا ہوتا ہے، تمام جسمی سطح پر نمایاں برمایہ ہوتا ہے اور زندہ حالت پر بھی (neutral red) نیوٹرل رڈ" رنگ کو نہایت تیزی کے ساتھ قبول کرتا ہے۔ انٹ امیبا کولائی کے خلاف وہ آنت کی غشائے مخاطی میں سوراخ کرکے گذرتا ہے جو تیسزا اور لوگدار کاذب پیروں کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ پھر وہ اسی طرح اوعیہ دمویہ میں چلا جاتا ہے اور دوران خون کے ساتھ جگر کو پہنچ کر پھوڑے پیدا کرتا ہے۔ اگر وہ آنتی دیوار پر اُسکے عمل کرے تو پیچش ہو جاتی ہے۔ وہ برخلاف انٹ امیبا کولائی کے بافتوں اور سرخ جسیموں کو اپنی غذا بناتا ہے۔ انٹ امیبا ڈیسنٹوی گرم اور نیم گرم ممالک میں بہت پھیلا ہوا ہے جہاں وہ کثرت بیماری اور ہلاکت کا باعث ہے۔ ایک چھوٹا اِنٹ امیبا (اِنٹ اُمیبا مینیوٹا) اور ایک دوسرا اِنٹ اُمیبا ٹٹراجینا (E.tetragena) جس کے مرکزہ میں ایک بڑا لونی مرکزی جسم یا مُرکزہ جسم ہوتا ہے یہ اب دونوں انٹ امیبا ڈیسنٹری کی قسمیں بتلائی جاتی ہیں جو بعض حالات میں پیدا ہوتی ہیں۔ اُس کا دورزندگی انٹ امیبا کولائی کے دورِزندگی سے خاصکر چھوٹے امیبوں کی تعداد میں اختلاف رکھتا ہے جو آزاد اور خریطہ کی شکل میں صرف چار ہوتے ہیں۔ دوپارگی واقع ہوتی ہے اور پرانے انحطاط پذیر افراد کلیاؤ جیسا عمل بھی کرتے ہیں۔

ساتواں باب

پیرامیشیم اور ورٹیسلا - نخز حیوان

پیرامیشیم عام خواص

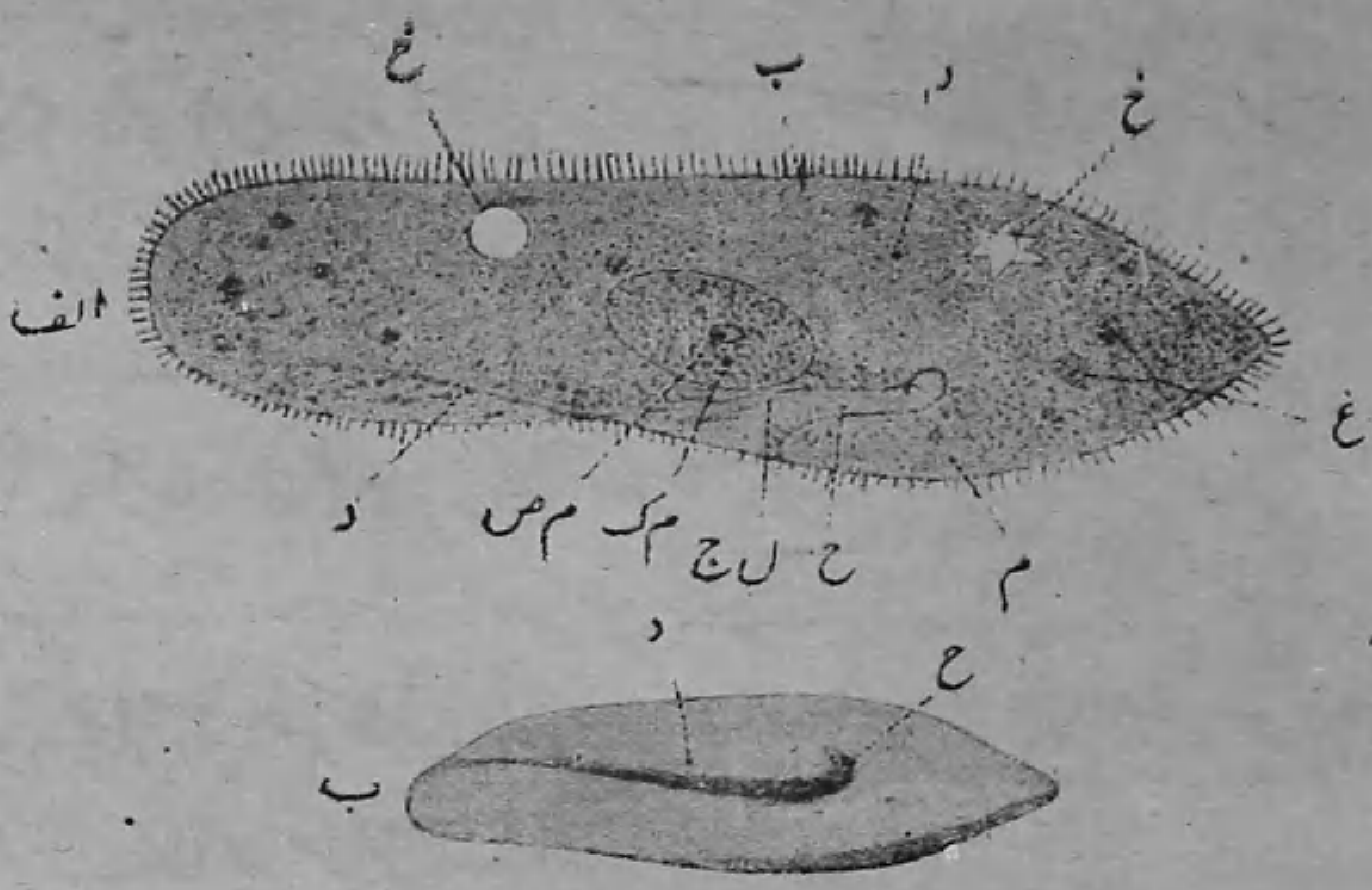
پیرامیشیم کاڈیٹم (Paramecium Caudatum) یا سیلپر اینملکیول ایک چھوٹا جانور ہے جو ایسے پانی میں پایا جاتا ہے جس میں سوکھے پتے اور عضویوں کے باقیات حصے سڑتے گلتے ہوں۔ سڑاند جراثیم کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے جن کو پیرامیشیم (سیلپر اینملکیول) کھاتے ہیں۔ اس کی عمدہ کاشت حاصل کرنے کے لیے سوکھی گھاس کو پانی میں سڑنے دینا چاہیے، اور اس خیساندہ میں میٹھے پانی کے کنٹہ سے جس میں پیرامیشیم ہوتا ہے مٹی یا بوٹیاں لیکر ڈال دینا چاہیے۔ جانور جو چھوٹے سفیدی مائل بھورے رنگ کے اور مستطیل ہوتے ہیں پانی میں پھرتی کے ساتھ حرکت کرتے ہوئے خالی آنکھ سے بہ آسانی دکھائی دیتے ہیں۔ پیرامیشیم کا جسم گلی نما اور ایک جانب کچھ چپٹا ہوتا اور ایک کنارہ دوسرے کنارہ کے مقابلہ میں کُند ہوتا ہے۔ چپٹی جانب بطنی اور کُند کنارہ اگلا ہوتا ہے۔ یہ کنارہ مڑوڑ کھایا ہوا معلوم ہوتا ہے، اس لحاظ سے کہ اُس کا کھانچہ بھی پیچدار ہوتا ہے جو سامنے بائیں جانب شروع ہو کر اطراف خم کھا کر بطنی جانب آجاتا ہے جہاں وہ نیچے

کی طرف میانی لکیر میں جسم کے پچھلے کنارہ سے پورے طول کے تیسرے حصہ پر ختم ہوتا ہے۔ اس کھانچہ کو دہلیز یا گن د دھن کہتے ہیں، اس کے پچھلے کنارہ سے ایک قیف نما حلق شروع ہوتا ہے، دہلیز سے حلق کو جو راستہ یا سوراخ ہے منہ کہلاتا ہے، پورے جسم پر باریک نخز مائیٹی تار ہوتے ہیں جو ہُدبے کہلاتے ہیں جن کی حرکت سے جانور پیرتا اور غذا جمع کرتا ہے۔ ہُدبے مساوی فاصلہ پر قطاروں میں واقع ہوتے ہیں جو جسم کے پچھلے حصہ میں طولی ہوتے ہیں، لیکن سامنے پیچ کا ساتھ دیتے ہیں۔ یہ حلق کو بھی استر کرتے ہیں جس میں دو یا تین قطاریں ملکر ایک ہُدبدار یا موجی جھلی بناتے ہیں جو اوپر سے لٹکتی ہے۔ ہدبے موجوں کی طرح منظم طور پر حرکت کرتے ہیں، پیچھے کی طرف حرکت کرکے جانور کے کُند کنارہ کو آگے کی طرف بڑھاتے ہیں، ایک گردش دار حرکت رائیفل کی گولی کے مانند اس کی پیچدار شکل کی وجہ سے ہوتی ہے۔

برمایہ اور درمایہ

آمیبا کی طرح پیرامیشیم بھی غیر خلوی ہے۔ نرم اور دانہ دار درمایہ ہوتا ہے اور برمایہ جو آمیبا کے برمایہ سے زیادہ مضبوط ہوتا ہے اور جسم کی شکل کو قایم کرتا ہے، لیکن وہ لچکدار ہوتا ہے اس لیے جانور خمیدہ ہو سکتا ہے اور کوتاہ سوراخوں میں سے دبکر نکل جاتا ہے۔ برمایہ کی سب سے بیرونی پرت ایک مضبوط فوف ہے۔ آیا حفیری پرت اس کے نیچے واقع ہوتی ہے یا اس میں شامل ہوتی ہے، مشتبہ ہے۔ فوف کے نیچے قشرہ ہوتا ہے جو برمایہ کی دبیز اور شفاف پرت ہے جس میں عجیب ساختیں گڑی رہتی ہیں جن کو بال کیسے کہتے ہیں۔ یہ تیز نوکدار گلی نما اجسام ہیں اور نخزمایہ سے زیادہ گاڑھے مادہ پر مشتمل ہوتے ہیں۔ وہ سطح سے زاویۂ قائمہ پر واقع ہوتے ہیں اور ان کی نوکیں باہر کی طرف رخ کرتی ہیں، اگر جانور کو خوب مشتعل کیا جائے مثلاً کسی خراش پذیر مادہ کے

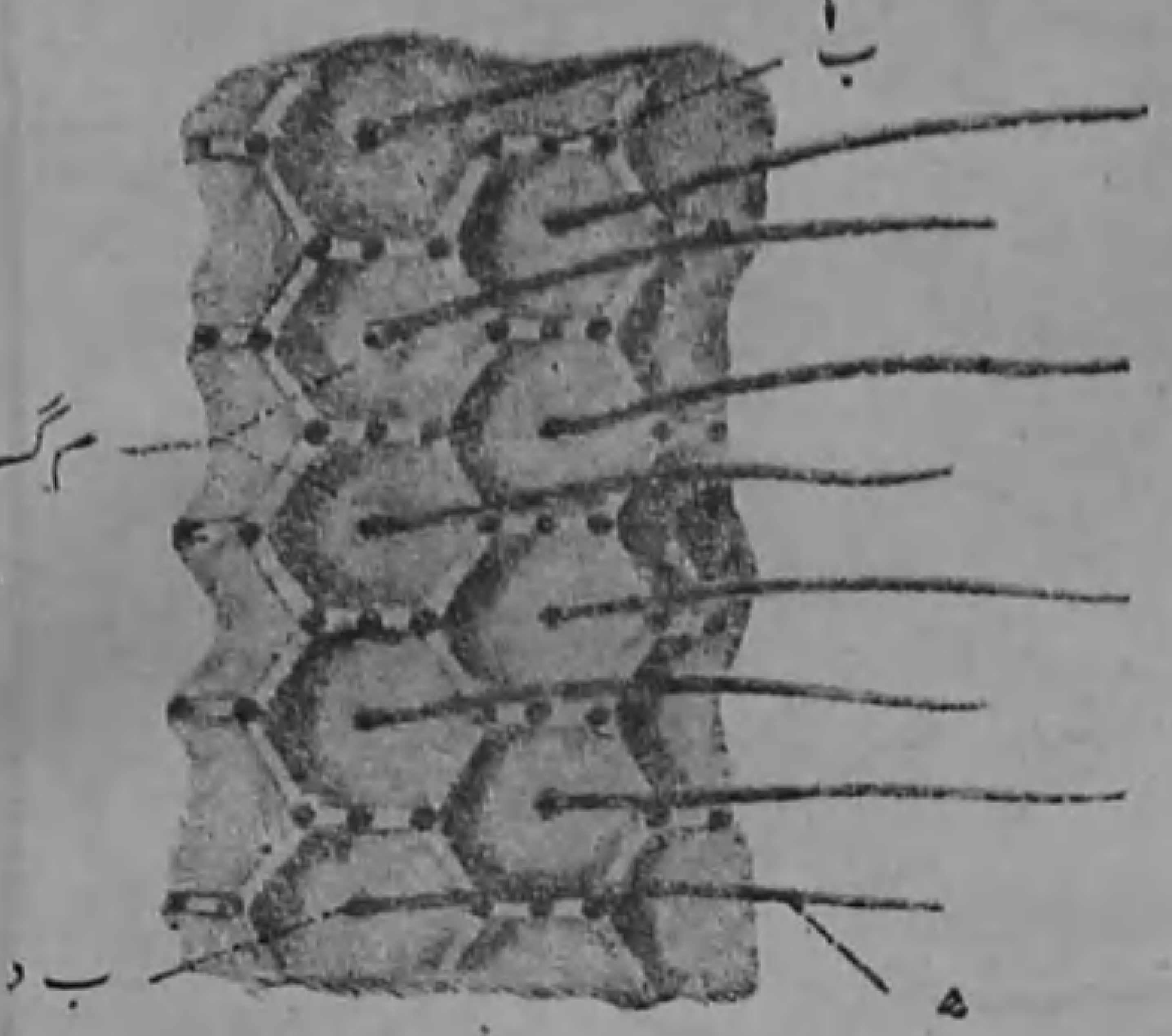
محلول سے تو وہ یکایک تاگوں کی شکل میں لانبے ہو کر جسم کے باہر نکل پڑتے



شکل ۷۹ ۔ پیرامیشیم کاڈیٹم (*Paramecium caudatum*)
الف، جانور کا بایاں رُخ ، زیادہ تکبیر شدہ ؛ ب ، جانور کے بطنی رُخ کا خاکہ کم تکبیر شدہ۔
م ، عارضی مبرز کا محل وقوع ؛ خ ، انقباضی خالیہ ؛ ب ، برمایہ معہ بال کیسے ؛ غ ، غذائی خالیے ؛ ح ، حلق ؛ م ک ، مرکزۂ کبیر ؛ م ص ، مرکزۂ صغیر ؛ ل ج ، لہری جھلی ؛ د ، دہلیزہ ۔
د' ، درمایہ ۔

ہیں ۔ نوکدار کنارہ بقیہ حصہ سے سخت ہوتا ہے اور مثل برچھی کی نوک کے متبدل نہیں ہوتا ۔ بال کیسے حملہ یا بچاؤ کے ہتھیار تصور کیے جاتے ہیں، لیکن اس کو ثابت نہیں کیا گیا ہے ۔ فوف پر مسدّسی گڑھوں کی قطاریں ہوتی ہیں، ہر ایک کے بیچ میں سے ایک ہُدبہ نکلتا ہے ، گڑھوں کے درمیان جو اُبھار حائل ہیں اُن کے نیچے بال کیسے واقع ہوتے ہیں۔ ہر ایک ہُدبہ ایک محوری تار اور ایک ڈھانکنے والی پرت پر مشتمل ہے جو فوف سے مسلسل ہوتی ہے ۔ محوری تار ہُدبہ کے سرے تک نہیں پہنچتا جو کہ نوکدار ہوتا ہے ۔ ہُدبہ کے نیچے تار کا سلسلہ قشرے میں پہنچتا ہے

اور آخر میں ایک ابھار میں ختم ہو جاتا ہے جس کو بنیادی دانہ کہتے ہیں۔
درمایہ میں کئی دانے ہوتے ہیں جن میں سے بعض فضلاتی مادّوں پر مشتمل معلوم ہوتے ہیں جو اخراج کے لیے تیار ہوتے ہیں، اور دوسرے غذائیت سے پُر ہوتے ہیں۔ درمایہ میں سے گلیکوجن کا نفوذ ہوتا ہے۔



شکل ۵۶۔ پیرامیشیم کی سطح کا ایک حصہ بہت زیادہ تکبیر شدہ۔ ب د، ہ د بہ کا بنیادی دانہ؛ ہ، ہد بہ؛ م گ، مسندسی گڑھے؛ ب، بال کیسے۔

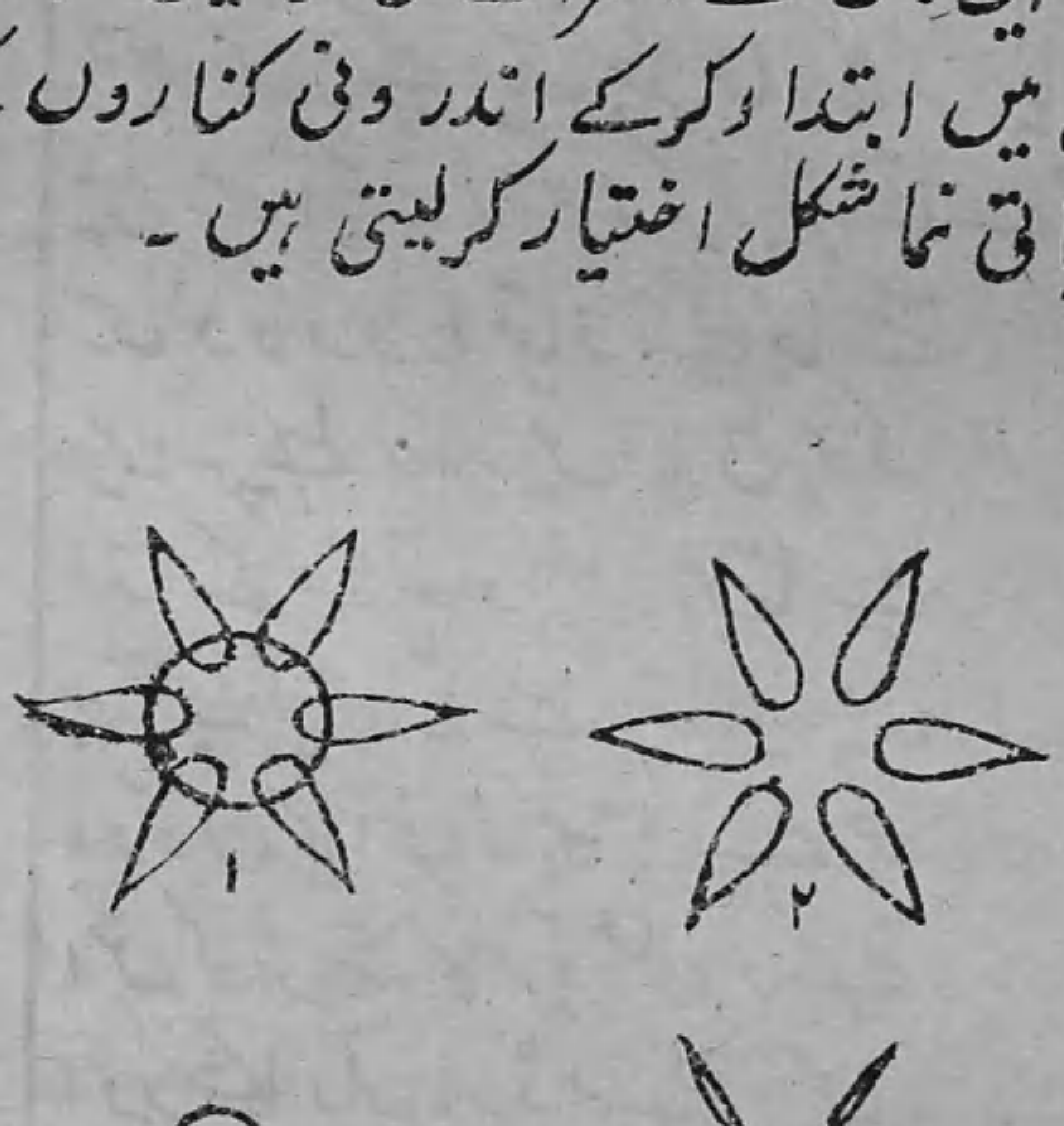
پیرامیشیم کا ڈیلٹر مرکزے میں دو مرکزے ہوتے ہیں۔ یہ دونوں پیلومکسا (Pelomyxa) کے مرکزوں کی طرح ایک ہی قسم کے نہیں ہوتے، بلکہ مرکزہ مایہ کے ایسے حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں جو مختلف کام کے لیے مخصوص کیے جاتے ہیں۔ ایک بڑا ہوتا ہے اور جسم کی معمولی زندگی سے متعلق ہے، یہ مرکزۂ کبیر ہے۔ دوسرا چھوٹا ہوتا ہے اور سنجوگ کے لیے مخصوص ہے، یہ مرکزۂ صغیر[۱] ہے۔ ہم مینڈک کے جسمی خلیوں کا مرکزۂ کبیر سے اور اُس کے نابتوں کے مرکزوں کا مرکزۂ صغیر سے مقابلہ کر سکتے ہیں۔ درمایہ میں حلق کے اوپر مرکزے واقع ہوتے ہیں، مرکزۂ صغیر ایک درز میں مرکزۂ کبیر کے بازو ہوتا ہے۔

---

[۱] ۔ یہ نوع جس کا نام پیرامیشیم آریلیا (Paramecium aurelia) ہے اس میں دو صغیر مرکزے ہوتے ہیں۔

اخراج انقباضی خالیے دو ہوتے ہیں جو قشرے میں ظہری جانب واقع ہوتے ہیں ، ہر کنارہ پر ایک ہوتا ہے۔ پوری جسامت کا انقباضی خالیہ ایک بڑی کروی فضاء ہے جس کے اطراف چھ سے دس تک ناشپاتی نما شعاعی قناتیں ہوتی ہیں جن کے چوڑے کنارے اس کے نیچے واقع ہوتے ہیں ۔ یہ باجگزار خالیے ہیں ۔ "سکڑاؤ یا انقباض" صرف مرکزی خالیہ ہی کو متاثر کرتا ہے۔ اس کے بعد باجگزار خالیے اپنے اندرونی کناروں پر مل جاتے ہیں اور اس طرح ایک نئے انقباضی خالیہ کی ابتداء کرتے ہیں جس کے اطراف نئی قناتیں نمودار ہوتی ہیں جو معمولی درز کی شکل میں ابتداء کرکے اندرونی کناروں کے پھول جانے کی وجہ سے ناشپاتی نما شکل اختیار کرلیتی ہیں ۔

بیان کیا جاتا ہے کہ دربایہ کے فرضی اخراجی دانے باجگزار خالیہ کے نزدیک جمع ہوجاتے اور بتدریج تحلیل ہوجاتے ہیں ۔ ہر ایک انقباضی خالیہ کے اوپر قوف میں ایک نرم جگہ موجود ہوتی ہے جس میں سے خالیہ کے مشمولات خارج کردیے جاتے ہیں



شکل ۸۱۔ پیرامیشیم کے انقباضی خالیے کے سلسلہ وار درجے۔

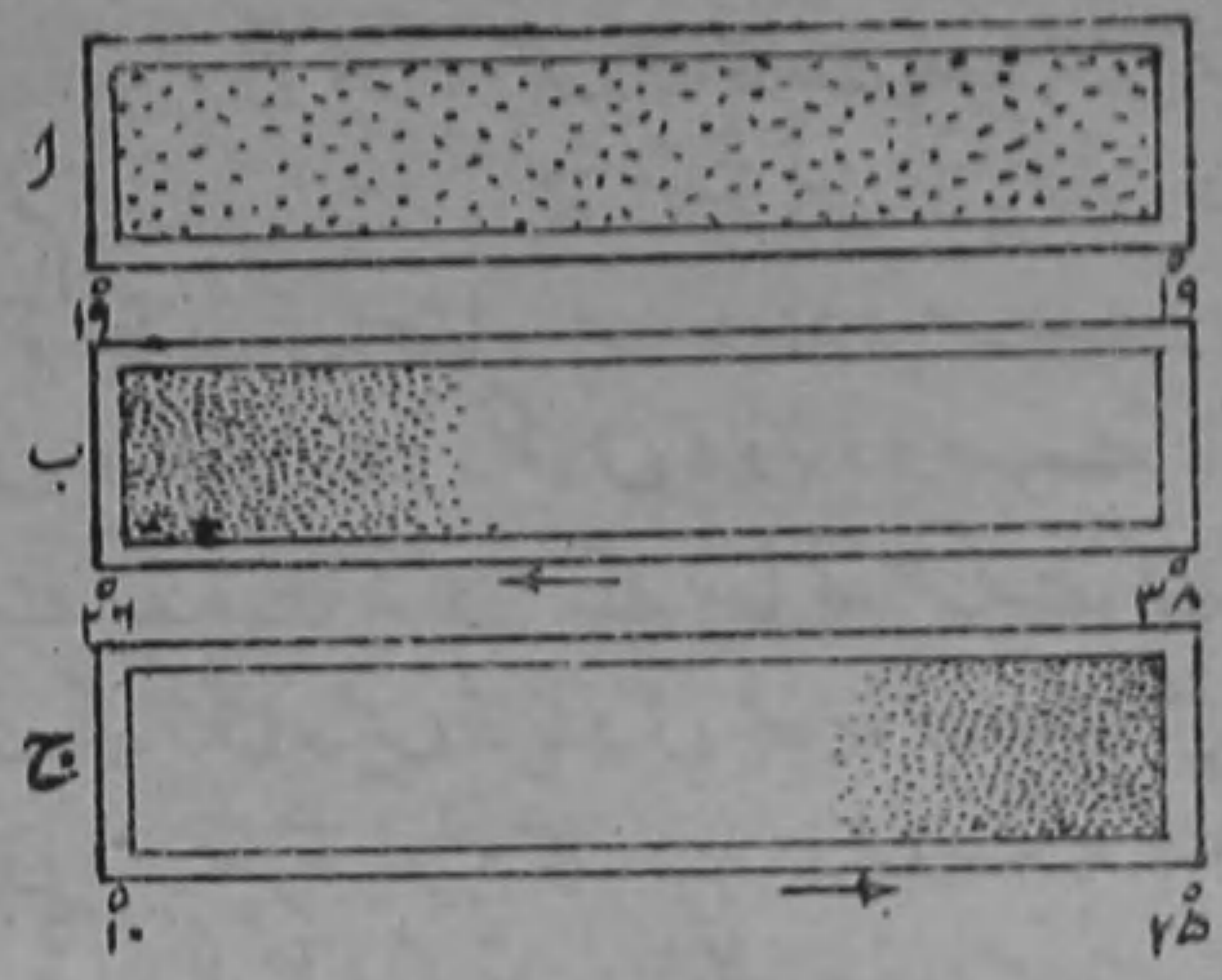
غذائیت پیرامیشیم کی غذا اجراثیم اور دوسرے چھوٹے عضویوں پر مشتمل ہے ۔ گرد دھن کے ہُدبے ایک موج سی پیدا کرتے ہیں جس کی وجہ سے غذا منہ کی طرف کھنچ جاتی ہے اور لہریہ دار جھلی کے عمل سے حلق میں پہنچتی ہے ۔ پانی کے دباؤ سے

جو کہ غذائی ریزوں کے ساتھ حلق میں داخل ہوتا ہے، اُس کے
برہنہ درمایہ اندر کی طرف پھول جاتا ہے اور اِس فضا میں غذا ڈ
دی جاتی ہے۔ درمایہ کے انقباض سے پانی کا ایک قطرہ مع غذ
ریزوں کے علیحدہ ہو کر غذائی خالیہ بنتا ہے جو درمایہ کی روانی
ساتھ جسم کے گرد پھرتا ہے، پہلے پیچھے کی طرف بطنی جانب، پھر ب
جسم کے بیچ تک، اور پھر اِس حصے کے چھوٹے دَور میں کئی چکّ
کے بعد آخر کار سامنے کی طرف اور پھر پیچھے ہو کر جسم کے دَور کو
کرتا ہے۔ اِس چکّر میں غذا ہضم ہو جاتی ہے۔ غیر منہضم حصہ حلق
آخر میں پیچھے ایک جگہ خارج کر دیا جاتا ہے جہاں ضرورت پر بر
میں سے ایک راستہ کر دیا جاتا ہے جس کو منفذ بالقوہ کہتے ہیں۔
میں دو دَور امتیاز کیے جا سکتے ہیں۔ پہلے دَور میں پانی جو کہ غذا کے ساتھ داخل ہوتا ہے جذب کیا جاتا ہے، خالیہ میں مادّوں کا افراز ہوتا ہے جو اُس کو ترشہ کا ردِ عمل دیتے اور شکار کو مار ڈالتے ہیں۔ دوسرے دور میں اُسی میں ایک قلوی ہضمی رَس کا افراز ہوتا ہے اور خالیہ جسامت میں بڑھتا ہے معلوم ہوتا ہے کہ پیرامیشیم شحم
ہضم نہیں کر سکتا۔

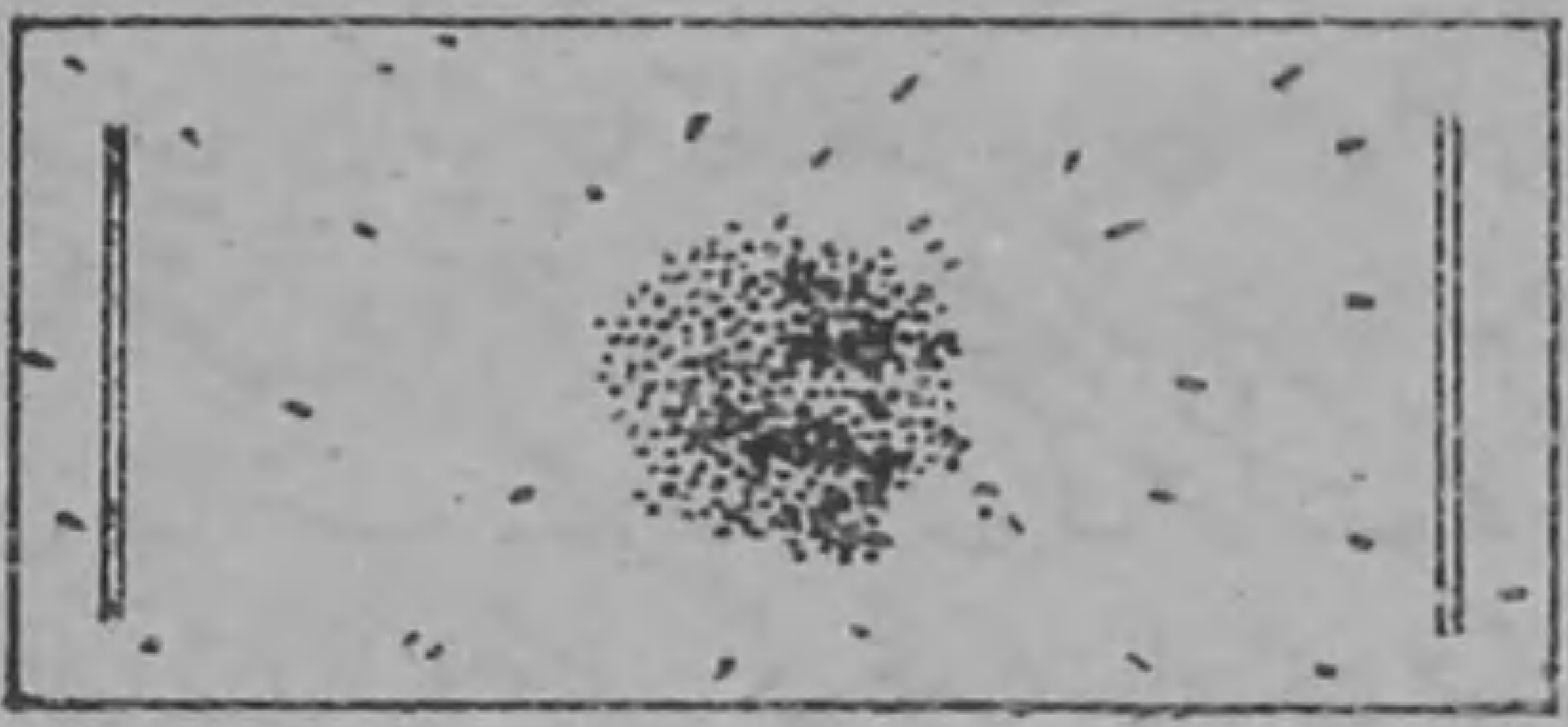
شکل ۸۲ ۔ پیرامیشیم میں غذائی خالیہ کے دوران کا خاکہ۔ ل د، لانبا دور؛ ج د، چھوٹا دور۔

مہیّجوں کا اثر تمام دوسرے عضویوں کی طرح پیرامیشیم بھی
ہے۔ فوری خارجی مہیجوں کی حد تک اُس کی
فعلیت غیر ارادی ہوتی ہے لیکن وہ ایسے مہیجوں سے ہمیشہ متغی
رہتی ہے۔ پیرامیشیم کی حرکات بہ نسبت اُمیبا کی حرکات

ده پھرتیلی اور محدود ہوتی ہیں، اس لحاظ سے پیرامیشیم پر مختلف
ں کے اثر کو ہم آسانی سے دیکھ سکتے ہیں۔ یہ اثرات دو قسم کے
تے ہیں، ایک تو حرکت کی رفتار پر اور دوسرے اُس کی سمت پر۔
، متعدد ترشوں، قلویات، نمکوں اور دوسرے مادّوں کے
ائے محلولوں سے ہُدبے تیزی کے ساتھ حرکت کرتے ہیں جن کی
ہ سے عام حرکت کی رفتار میں زیادتی ہو جاتی ہے تپش کی اعتدالی
یادتی سے بھی یہی اثر مترتب ہوتا ہے۔ اس کے برخلاف منشی اشیاء
ہلکائے محلولوں مثلاً الکوحل، اثیر، یا کلوروفارم سے ہُدبوں کی حرکت
ست ہو جاتی ہے۔ یہ تمام متعامل شاید راست اثرات ہیں جو
یسے ہیجوں کی وجہ سے نخزمایہ پر پڑتے ہیں۔ (۲) حرکت کی سمت پر
جوں کا اثر معلوم کرنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ ہیج جانور کی مختلف
تب یکساں نہ ہو۔ تب وہ اُس طرف یا اُس کے خلاف حرکت
ے گا جہاں کہ ہیج سب سے زیادہ قوی ہو۔ اس کے لیے جس
رف میں جانور مقید ہوں اُس میں ایک چھوٹے ناپچے سے کسی محلول کا
ک چھوٹا سا قطرہ ڈال کر دیکھنا چاہیے یا ظرف کی صرف ایک جانب کو
رم یا روشن کرنا چاہیے۔ پیرامیشیم ہلکے ترشوں یا معتدل گرمی
ں طرف رُخ کرے گا اور قلویات، تیز ترشوں اور ۲۵ درجہ مئی سے
یادہ تپش وغیرہ سے دُور ہو جائے گا۔ ایسے افعال رحیت کے
م سے موسوم ہیں۔ یہ خیال کیا جاتا تھا کہ ان افعال کو نہایت آسان
یقے پر سمجھا سکتے ہیں، محض یہ فرض کرتے سے کہ ہر حالت میں ہیج کا اثر
س کے نزدیک ترین جانب، کے رُوؤں کی حرکت کو کم یا زیادہ
رتا ہے، تاکہ جانور اُس کے رُوؤں کی غیر مساوی حرکت کی وجہ سے
ود بخود ہیج سے نزدیک یا دُور ہوتا جاتا ہے۔ حقیقت میں جو عمل ہوتا
ے اتنا آسان اور سادہ نہیں ہے۔ پیرامیشیم پر تمام ہیجوں کا اثر
و قدرتی طور پر ہوتا ہے اُس سے وہ ہمیشہ دُور ہٹتا ہے اور تمام



شکل ۸۳ - حرارت اور سردی سے پیرامیشیم کا ردِّ عمل -
الف، پر پیرامیشیا ایک کشتی میں رکھے گئے ہیں، جس کے دونوں کناروں پر ۱۹ درجہ مئی تپش ہے۔ وہ مساوی طور پر پھیلے ہوئے ہیں - ب پر کشتی کے ایک کنارے کی تپش ۳۸ درجہ تک بلند کردی گئی اور دوسرے کنارے کی تپش صرف ۲۶ درجہ ہے - پیرامیشیا اُس کنارے پر جمع ہوجاتے ہیں جس کی تپش نسبتاً کم ہے- ج پر ایک کنارے کی تپش ۲۵ درجہ ہے لیکن دوسرے کنارے کی تپش ۱۰ ڈگری تک کم کردی گئی ہے - حیوانچے اب اُس کنارے پر جمع ہوجاتے ہیں جن کی تپش نسبتہً زیادہ ہے -



شکل ۸۴ - $\frac{1}{2}$ فی صد ایسیٹک ترشے کے ایک قطرے میں پیرامیشیا جمع ہو رہے ہیں -

ہیج اُس پر یہی اثر رکھتے ہیں ۔ ہیج کے حاصل ہونے پر جانور پہلے پیچھے ہٹتا ہے، ایک خاص معکوس حرکت کی وجہ سے جو اس کے ہُدبوں کی اُلٹی حرکت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے، وہ پھر ظُہری جانب پلٹتا ہے اور اپنے بدن کے اگلے حصہ کو چکر دیتا ہے ۔ اِس حرکت میں وہ جانب دُظہری، باہر کی طرف ہوتی ہے، آخراً وہ ایسے محل پر رُک جاتا ہے جہاں ہیج کا اثر نہیں پہنچتا اور تب اسی رُخ وہ آگے کی طرف تیرنا شروع کرتا ہے اس طرح وہ ایسے حالات میں پہنچ جاتا ہے جو ظاہرا اُس کو رغبت دیتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں لیکن وہ دراصل اُن صورتوں سے بچتا ہے جو نسبتاً زیادہ خراب ہیں اور جو اس کو دوسری جانب اپنی خود بخود حرکات کرنے میں ملتی ہیں ۔ اُس کے طرز سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ حرکت کر کے مختلف مواقع ڈھونڈ رہا ہے جہاں ہیج کا دُور کنندہ اثر نہ پہنچ سکے اور آخر کار وہ ایسے رُخ پر پہنچ جاتا ہے جہاں سے وہ ہٹایا نہیں **جاتا** ۔ یہ کہا جاتا ہے کہ اس عمل میں جس کو طریقۂ تجربہ اور خطا کہتے ہیں، ادنیٰ ترین جانوروں میں بھی، ایسا سے لے کر اعلیٰ تر جانوروں تک (دیکھو صفحہ ۱۵۲) اعلیٰ جانوروں کی ذہانت کا شائبہ معلوم ہوتا ہے ۔

تولید پیرامیشیم عرضی دو پارگی کے ذریعہ تولید کرتا ہے ۔ مرکزۂ کبیر کی بلا واسطہ تقسیم ہوتی ہے، اور مرکزہ صغیر کی بالواسطہ جس میں (جس طرح امیبا میں ہوتا ہے) مرکزہ جھلی نہیں ٹوٹتی اور مرکزہ اجسام (مرکزی اجسام) کی جگہ قطبی تختیاں لے لیتی ہیں ۔ اِس اثناء میں جسم کے بیچ میں ایک درز یا کھانچہ نمودار ہوتا ہے، جو گہرا ہو کر خلیہ مایہ کو دو حصوں میں منقسم کر دیتا ہے، ہر نصف میں ہر قسم کا ایک ایک دختر مرکزہ ہوتا ہے اور ایک انقباضی خالیہ بھی ۔ دو اجسام جو اس پارگی سے حاصل ہوتے ہیں غیر صنفی پیدائش سے وجود میں آئے ہیں (جس طرح امیبا میں ہوتا ہے)، بعض اعلیٰ جانوروں کی

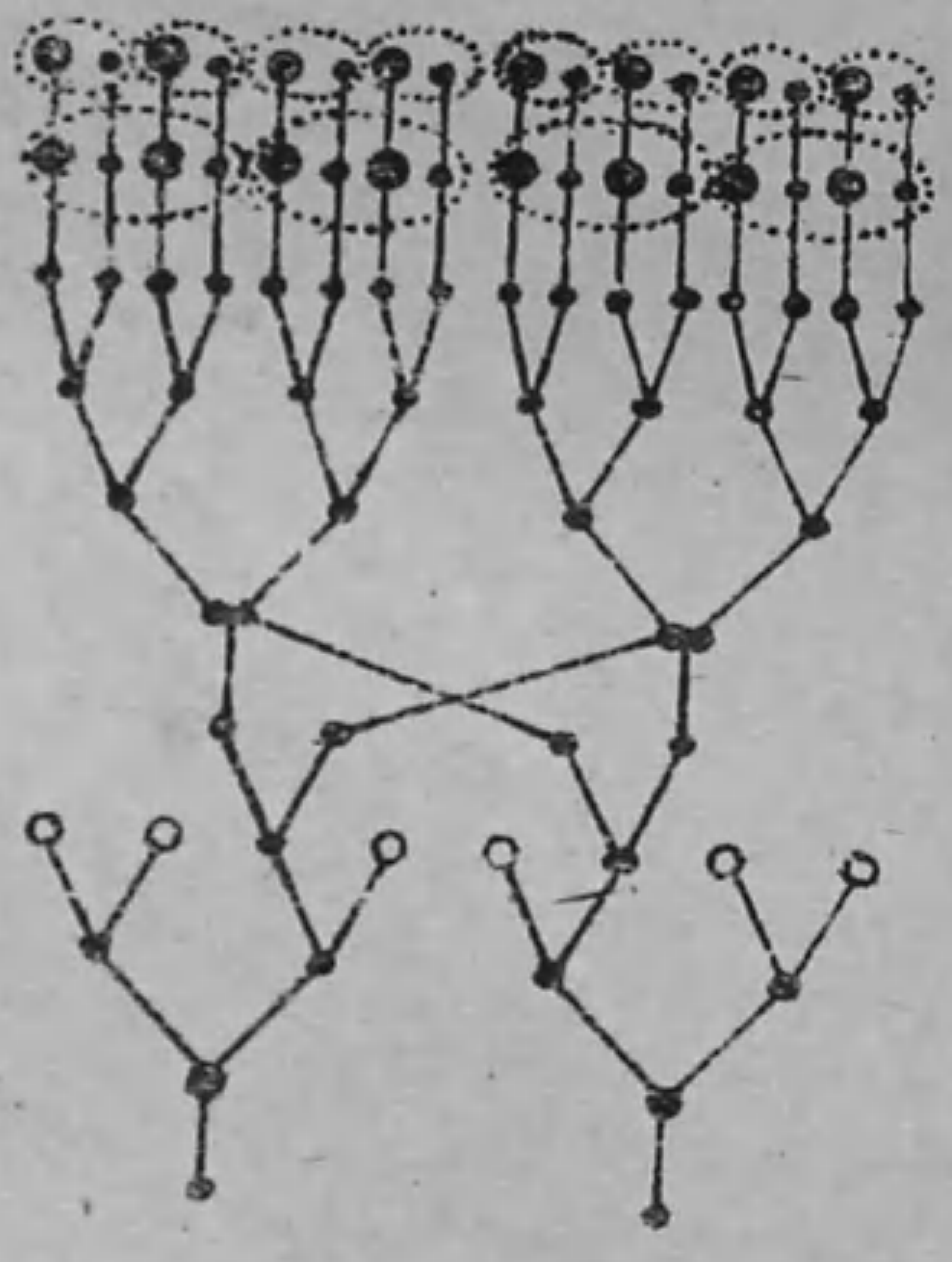
کلیوں کے مماثل ہیں جن کا ہم آئندہ باب میں تذکرہ کریں گے۔ اُن کے دوران نمو میں نہ صرف بالیدگی عمل میں آتی ہے بلکہ جسم کی بناوٹ میں بھی تبدیلی ہوتی ہے، چونکہ ہر ایک جسم اپنے پر کھے کے آدھے بیرونی اعضاء کا محتاج ہوتا ہے اور اس وقت جو کچھ بھی اس کے اعضاء ہوتے ہیں اُس کے لیے بہت زیادہ بڑے ہوتے ہیں۔ ایسی آب کاشت میں جس میں خوب غذا مہیا کی گئی ہو، دن میں دو یا تین مرتبہ تقسیم عمل میں آتی ہے۔ لیکن اگر جانوروں کو غذا کافی نہ ملے تو تقسیم کم ہو جاتی ہے اور اگر انھیں فاقہ سے رکھا جائے تو تقسیم بند ہو جاتی ہے۔

سنجوگ پیرامیشیم کا سنجوگ ایک عجیب عمل ہے، یہ اس جانور کے علاوہ صرف اسی کے مشابہ جانوروں میں پایا جاتا ہے۔ یہ جانور امیبا سے جسمی خلیوں کی غیر موجودگی میں مشابہت رکھتا ہے۔ لیکن سنجوگ میں ایک عجیب طریقے پر زواجے تیار[1] ہوتے ہیں جن کا مقابلہ اُن زواجوں سے کیا جا سکتا ہے جو کہ مینڈک کے خلوی جسم سے نکلتے ہیں۔ تمام افراد جن سے زواجے بنتے ہیں یکساں ہوتے اور اس طرح طبعی افراد کے مشابہ ہوتے ہیں۔ بجز اس کے کہ وہ جسامت میں کچھ چھوٹے ہوتے ہیں۔ عموماً سنجوگ کا عمل پچھلی رات کو شروع ہوتا اور دوسرے دن سہ پہر تک جاری رہتا ہے۔ اس کی تفصیل حسب ذیل ہے:۔

دو افراد جن کو ہم سنجوگی کہیں گے ایک دوسرے سے متصل ہو کر اپنے بطنی جانبین کو ملا دیتے ہیں، حلق کے حصوں میں ایک دوسرے کا درمایہ مل جاتا ہے اور حلق خود غائب ہونے لگتے ہیں۔ اس عمل کا مقابلہ مباشرتی عمل سے کیا جا سکتا ہے۔ ہر ایک سنجوگی کا مرکزہ صغیر اپنے طبعی وقوع کو چھوڑ کر خلیہ مایہ میں آزاد ہو جاتا

[1] ۔ انھیں اکثر زواجے کہا جاتا ہے، یہ غلطی ہے۔ یہ خود زواجے نہیں ہیں بلکہ پرکھے ہیں جن سے زواجے بنتے ہیں۔

ہے اور جسامت میں بڑھتا ہے ۔ پھر وہ دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے ۔ اب ان چار حاصلوں میں سے تین حاصل تو معدوم (تنزل شدہ) ہو جاتے ہیں ۔ دوران تقسیم میں لونی اجسام کی تعداد نصف ہو جاتی ہے جس طرح کہ مینڈک کی زواجی پیدایش میں ۔ حالانکہ ان دونوں عملوں کی تفصیل میں اختلاف ہے ۔ بقیہ مرکزۂ صغیرہ پھر منقسم ہوتا ہے ۔ اس دفعہ غیر مساوی تقسیم ہوتی ہے، چھوٹا حاصل نر پیش مرکزہ ہوتا ہے اور بڑا مادہ پیش مرکزہ ۔ اس حالت پر ہر ایک سنجوگی میں دو زواجے ہوتے ہیں جن کے قائم مقام پیش مرکزے ہیں ۔ یہ بیضہ اور منوی خوین سے مشابہ ہیں ۔ اس لحاظ سے جانور خنثیٰ اُمُشَکّل کہلایا جا سکتا ہے ۔



شکل ۸۵ ۔ خاکہ جس میں پیرامیشیم کا ڈیٹم کے دوران سنجوگ میں صغیر مرکزوں کی حرکات دکھلائی گئی ہیں ۔ سفید دائرے اُن حصوں کو ظاہر کرتے ہیں جو انحطاط کرتے ہیں ۔

اب اصلی سنجوگ عمل میں آتا ہے ۔ ہر ایک سنجوگی کا نر پیش مرکزہ دوسرے سنجوگی کے مادہ پیش مرکزہ سے مل جاتا ہے ۔ اس لحاظ سے ہر ایک سنجوگی کے جسم میں ملواں مخرج کا مرکزۂ صغیر ہوتا ہے ۔ وہ درحقیقت جفتہ ہے ۔ یہ جفتے ایک دوسرے سے علیحدہ ہو جاتے ہیں اور سابق سنجوگی کہلاتے ہیں ۔ علیحدگی کے بعد ہی مرکزۂ کبیر انحطاط کرتا اور تار تار ہو کر غائب ہو جاتا ہے ۔ اس فنا پذیری کے لحاظ سے مرکزۂ کبیر مینڈک کے جسمی خلیوں سے مشابہت رکھتا ہے حالانکہ پورا جسم آخرینی خلیہ یا امیبا کی طرح غیر فانی ہے ۔ اس اثناء میں سابق سنجوگی کا ملواں مرکزۂ صغیر نمو پاتا ہے جس سے دو قسم کے مرکزے

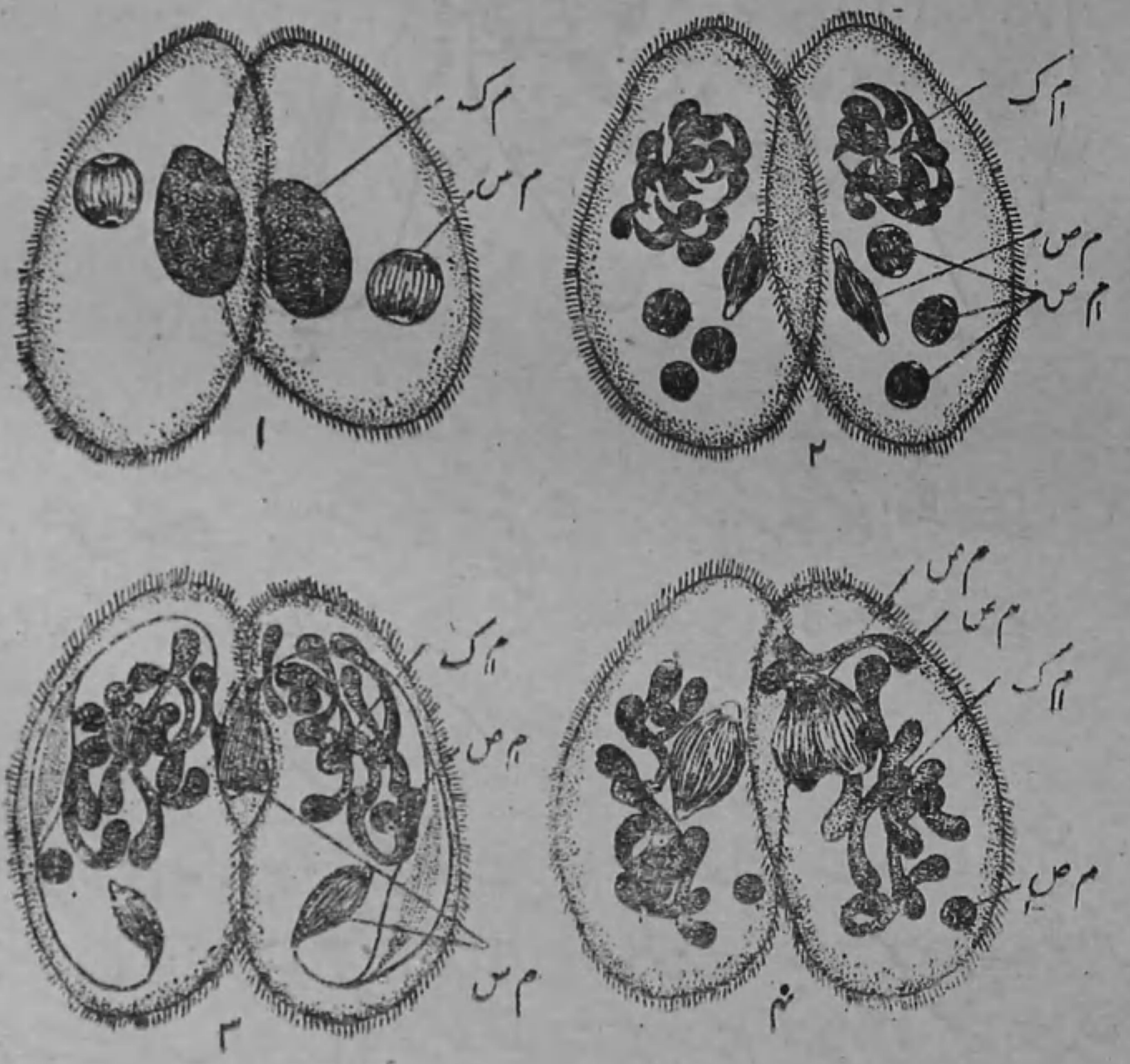
بنتے ہیں۔ وہ متواتر تین دفعہ منقسم ہوتا ہے اور اس طرح ہر ایک جسم میں آٹھ مرکزے ہوتے ہیں کچھ وقفہ کے بعد جسم دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے، ہر ایک نصف حصہ میں چار مرکزے ہوتے ہیں، اور پھر کچھ وقفہ کے بعد یہ نصف حصے بھی منقسم ہوتے ہیں اس طرح چار افراد بنتے ہیں اور ہر ایک میں دو مرکزے ہوتے ہیں۔ ایک تو مرکزۂ کبیر بنتا ہے اور دوسرا مرکزۂ صغیر۔

پیرامیشیم میں جن حالات کے تحت سنجوگ واقع ہوتا ہے ہنوز زیر غور ہے۔ اکثر نکات ابھی تشفی بخش طور پر طے نہیں ہوئے، لیکن ایک حد تک نتائج نکالے گئے ہیں۔ غذا کی غیر معمولی افراط سے سرعت کے ساتھ تقسیم عمل میں آنے کے بعد اور جب غذا میں کمی ہو جاتی ہے تو بالعموم سنجوگ عمل میں آتا ہے۔ ایسا اکثر اُس خیسانده میں ہوتا ہے جس میں جراثیم (bacteria) نباتی مادّہ کو استعمال کرنے کے بعد تعداد میں کم ہونے لگتے ہیں اور اسی وقت پیرامیشیا کے لیے جن کو اب تک افراط سے غذا ملتی تھی قحط ہو جاتا ہے۔ لیکن چند نسلوں میں سنجوگ مشکل سے عمل میں آتا ہے اور دوسروں میں یہ عمل دیکھا ہی نہیں گیا ہے اور بعض میں بغیر کسی ظاہر وجہ[1] کے تھوڑے تھوڑے وقفہ سے سنجوگ واقع ہوتا ہے۔

پستی پیرامیشیم کی آب کاشت جو تجربہ خانہ میں رکھی ہو، اُس میں عموماً ایسا ہوتا ہے کہ تمام پیرامیشیا پستی کی حالت میں ہو جاتے ہیں۔ اس وقت اُن کا مرکزۂ کبیر بیحد بڑا اور جسم ٹھٹر جاتا ہے۔ وہ بہت آہستہ تقسیم کرتے ہیں، اور جسم کے مختلف اعضاء اور افعال میں تنزل بڑھتا ہوا معلوم ہوتا ہے۔ آخر کار وہ غذا بھی ہضم کرنے کے

---

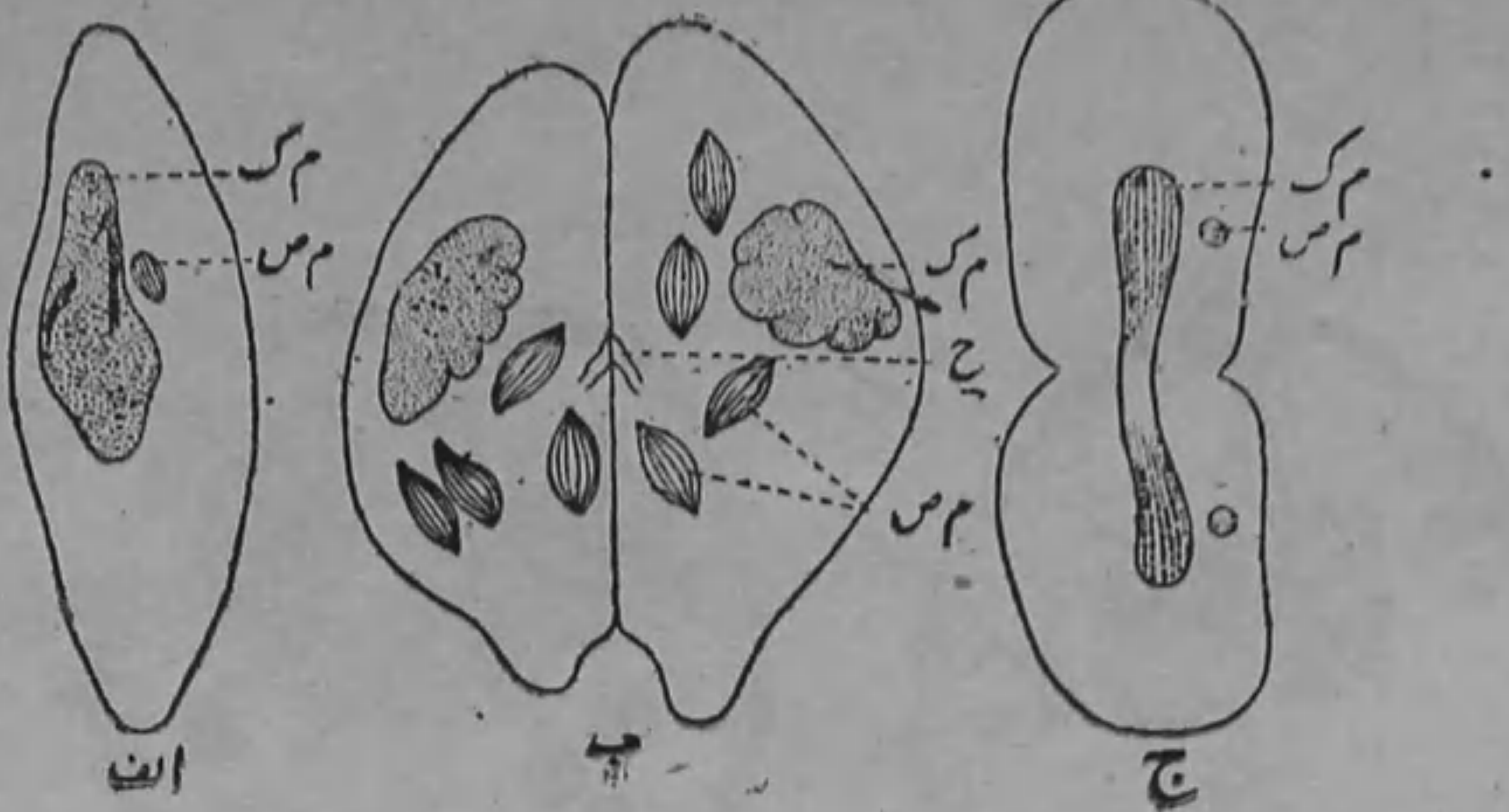
[1] یہ کہا گیا ہے کہ ایک ہی سابق سنجوگی کی اولاد آپس میں سنجوگ نہیں کرتی بلکہ دوسرے افراد کی ضرورت ہوتی ہے۔ مگر اس بات کو قبول نہیں کیا گیا ہے۔


م ک
م ص
۱
ام ک
م ص
ام ص
۲
م ک
م ص
م ص
۳
م ص
ام ص
ام ک
م ص
۴

شکل ۸۶ - پیرامیشیم میں سنجوگ ۔

م ک، مرکزۂ کبیر؛ ام ک، مرکزۂ کبیر کے پارے ٹوٹ رہے ہیں؛
م ص، مرکزہ ہائے صغیر؛ ام ص، استقاطی مرکزہ ہائے صغیر؛

قابل نہیں رہتے، نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ موت کے شکار ہو جاتے ہیں۔ پستی کو آب کاشت کی عمرِ پیری یا کُہنہ تصور کیا جاتا ہے اور



شکل ۸۷۔ پیرامیشیم کا ڈیٹم کے افراد کا نیم خاکئی منظر۔
الف، پستی کی حالت میں؛ ب، حالت سنجوگ میں؛ ج، حالت پارگی میں؛
ح، حلق؛ م ک، مرکزۂ کبیر؛ م ص، مرکزۂ صغیر۔

اس کا انفرادی بعد حیوان کی عمرِ پیری سے مقابلہ کیا جاتا ہے لیکن چند آب کاشتوں میں ایسا نہیں ہوتا اور اگر ایسا کبھی ہو جائے تو اُس سے افراد بچ سکتے ہیں، اس کے بر خلاف بعد حیوان اپنی عمرِ پیری سے نہیں بچ سکتے۔ پستی ایک غیر طبعی امر ہے جو آب کاشت کے غیر فطری یا غیر طبعی حالات سے واقع ہوتی ہے۔ اُس کے ابتدائی مدارج میں جانوروں کو اس طرح جوش دلا سکتے ہیں کہ وہ زندگی کی نئی ابتدا کرنے کے قابل ہو جائیں۔ آب کاشت کو ہلانے یا غذا کی تبدیلی سے یہ اثر ہوتا ہے (مثلاً اگر گوشت کا پانی دیا جائے)۔ کچھ عرصہ کے بعد کاشت کو دوسری طرح کی غذا دی جا سکتی ہے جس میں سوکھی گھاس کے جراثیم (Bacteria) موجود ہوں اور یہ اس وقت تک

اس میں رکھے جاسکتے ہیں جب تک کہ ان میں زیادہ پستی نمودار نہ ہو جس کو اسی طرح روکا جاسکتا ہے جس طرح کہ پہلے کیا گیا تھا۔ کسی نہ کسی طریقہ سے ایک عرصہ کے بعد جب کہ گوشت کا شوربہ کارآمد ثابت نہیں ہوا اس وقت دماغ اور لبلبہ کا عرق استعمال کرنے پر ایسی کاشت کی زندگی دو سال تک قائم رکھی گئی لیکن غیر طبعی حالات کا اثر بعد میں اتنا خراب ہوگیا کہ آخرکار پستی کا دور زیادہ زبردست اور متواتر ہونے لگا اور پورا گروہ مرگیا)۔

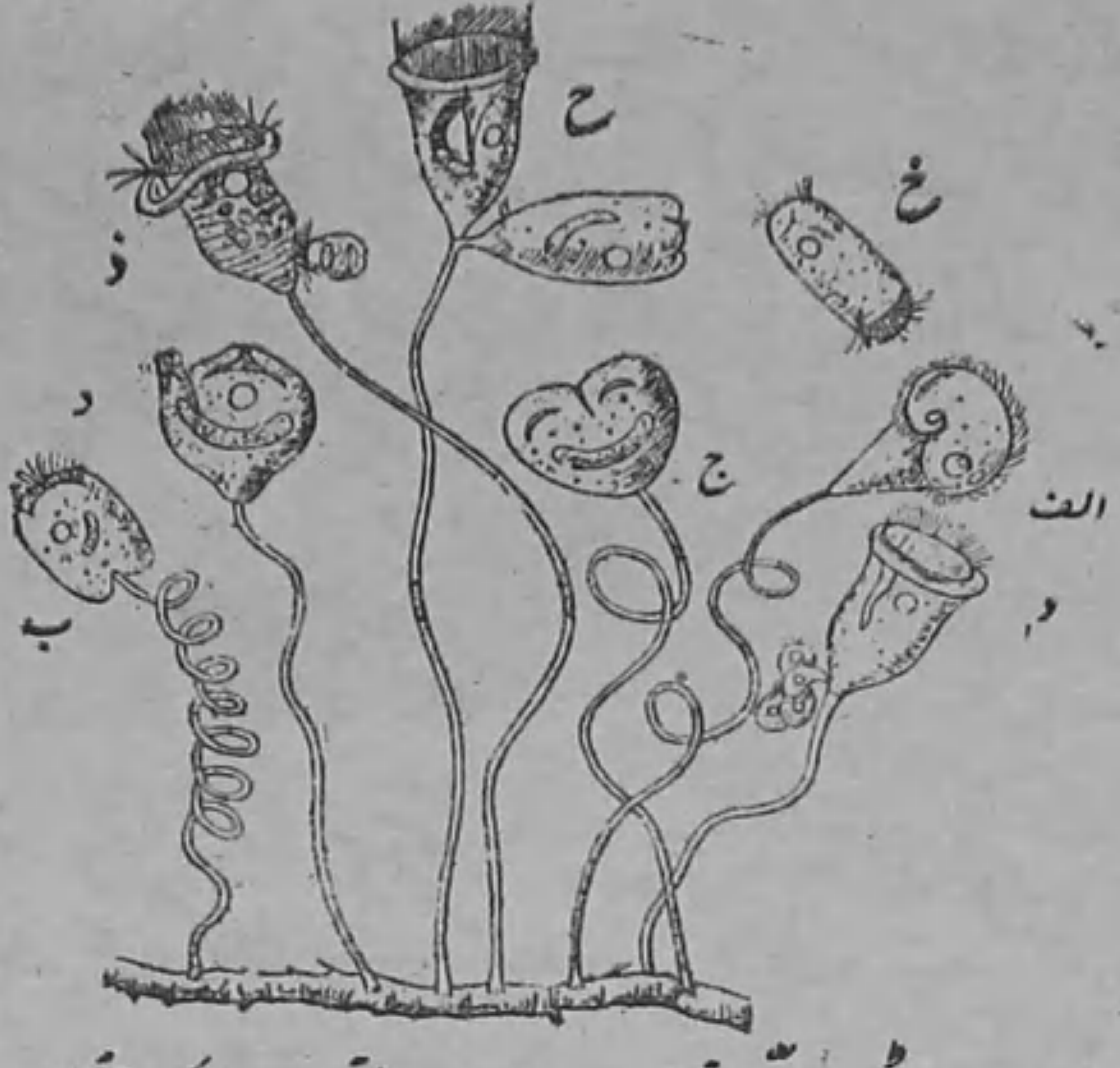
ورٹیسلا عام خواص

حوض (کنڈ) میں زندگی بسر کرنے والے جانوروں میں سے سب سے زیادہ خوشنما زنگولی حوین ہیں جن کا اصطلاحی نام ورٹیسلا (Vorticella) ہے۔ ان جانوروں کی مختلف انواع نہایت ہی چھوٹے اور بے رنگ اجسام کی شکل میں پائی جاتی ہیں جو اپنے ڈنٹھلوں کے ذریعہ آبی بوٹیوں پر چمٹے رہتے ہیں۔ یہ ڈنٹھل پانی کی خفیف سی حرکت پر سُکڑ جاتے ہیں۔ بعض انواع کھیساندوں میں بھی پائی جاتی ہیں۔ ورٹیسلا کا جسم باہر سے گھنٹی نما معلوم ہوتا ہے۔ لیکن جسم کا اندرونی حصہ خول نہیں ہوتا۔ گھنٹی نخزمایہ سے پُر ہوتی ہے۔ بجائے دستہ کے (جو گھنٹی میں ہوتا ہے) ایک لانبا ڈنٹھل ہوتا ہے جس کے ذریعہ جانور کسی ٹھوس شئے پر چمٹا رہتا ہے۔ ایسے جانور جو اس طرح چمٹے رہتے ہیں بے ڈنڈی کہلاتے ہیں۔ ڈنٹھل پر گھنٹی خمیدہ کی جاسکتی ہے۔ گھنٹی کے چوڑے حصہ پر دبیز کور یا حاشیہ ہوتا ہے، اس کے اندر کھانچہ ہوتا ہے جسے گرد دھن کہتے ہیں۔ اِس کی ایک جانب نلی نما حلق ہوتا ہے جو گھنٹی کے نخزمایہ میں پہنچتا ہے۔ اس کا پہلا حصہ بقیہ حصہ سے چوڑا ہوتا ہے اور بعض اوقات اُس کو دہلیز کہتے ہیں۔ بالائی سطح کا حصہ جو گرد دہن سے گھرا ہوا ہوتا ہے قرص کہلاتا ہے۔ یہ مسطح نہیں ہوتا بلکہ ڈھلوان، کیونکہ اس کا ایک حصہ

حلق کی وجہ سے اُبھرا ہوا ہوتا ہے ۔ قُرص اندر کی طرف کھینچ لیا جا سکتا اور گرد دہن کا حاشیہ اس کے اوپر تھوڑا اندر کی طرف کھینچ جاتا ہے۔ قُرص کی کور کے گرد اور حلق میں رُوؤں کی دو لمبی قطاریں ہوتی ہیں ۔ اندرونی قطار لانبی اور سیدھی ہوتی ہے ، بیرونی چھوٹی اور باہر کی طرف رُخ کرتی ہے ۔ حلق میں بیرونی قطار کے رُوئیں آپس میں مل کر ایک لہریہ دار جھلی بناتے ہیں ۔ جسم کے اور دوسرے حصوں پر رُوئیں نہیں ہوتے ۔

برمایہ اور درمایہ

ورٹیسلا میں برمایہ اور درمایہ پیرامیشیم کے برمایہ اور درمایہ کی خصوصیت کا ہوتا ہے ۔ لیکن نوزنگولی حوین کی فوقت میں نوع کے لحاظ سے مختلف قسم کا نقش و نگار



شکل ۸۴ ۔ ورٹیسلا ۔ مختلف افراد سوانح عمری کے مختلف درجوں میں دکھائے گئے ہیں ۔

الف ، معمولی فرد ؛ ب ، وہی انقباضی حالت میں ؛ ج ، معمولی پارگی ؛ ح ، اُسی کے بعد کا درجہ ؛ خ ، آزادی کے ساتھ تیرنے والا ورٹیسلا جو معمولی پارگی سے بنا ہے ؛ د ، د ، پارگی کے دو طریقے جن سے سنجوگی بنتا ہے ؛ ذ ، سنجوگ ۔

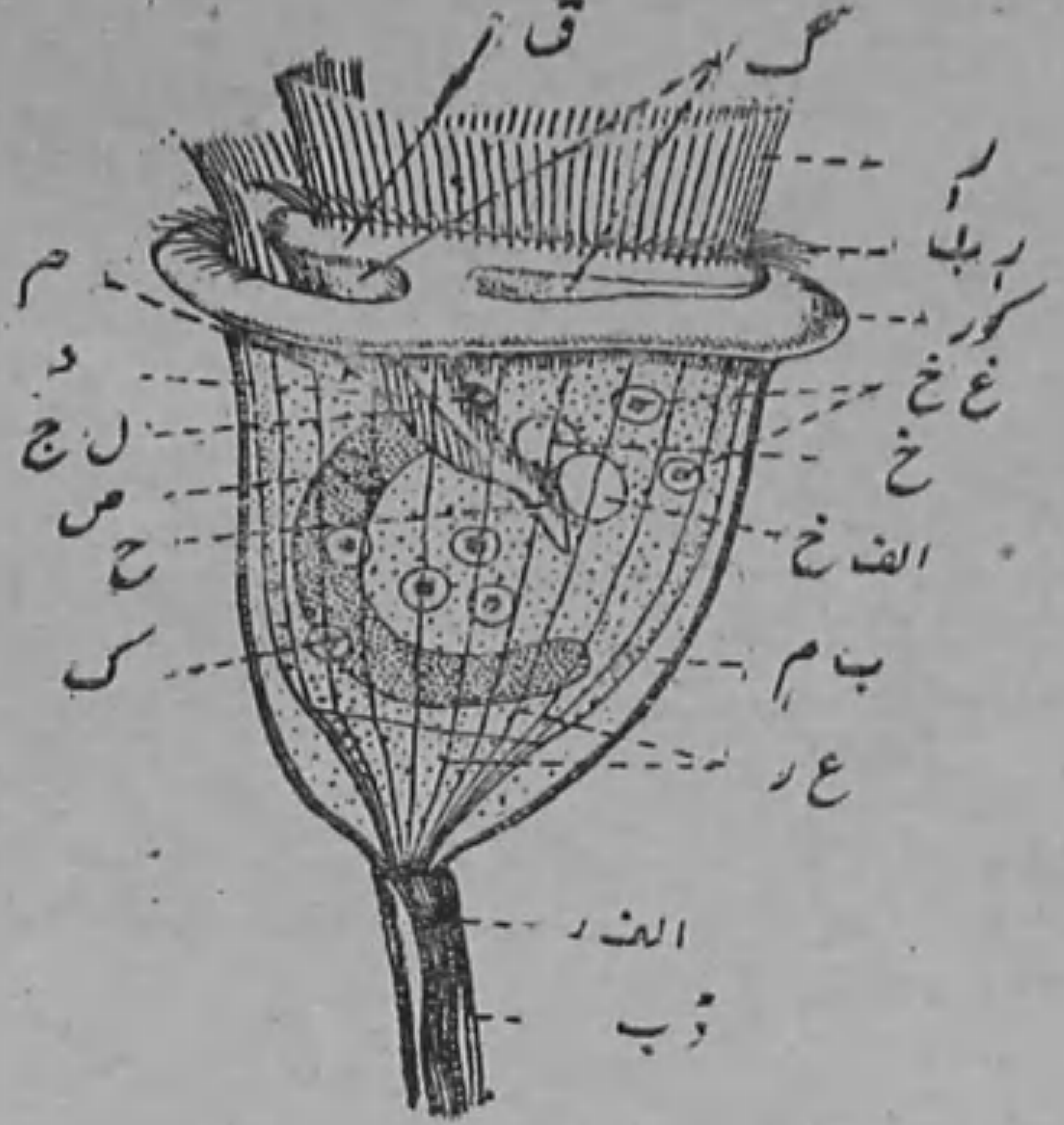
ہوتا ہے ۔ اور اس پرت کے نیچے ایک نمایاں حقیری پرت ہوتی ہے ۔

اس پرت کے بلبلوں کی دیواروں میں نہایت ہی باریک انقباضی ریشوں یا عضلی ریشوں کی ایک پرت ہوتی ہے۔ ڈنٹھل کے قریب کا برمایہ دبیز ہوتا ہے اور عضلی ریشے اس میں سے اندر کی طرف گزر کر بیچ میں مل جاتے ہیں جہاں وہ ایک مرکزی انقباضی ریشہ بناتے ہیں۔ اس پر برمایہ کی پوشش ہونے کے بعد ڈنٹھل بنتا ہے۔ یہ ایک افرازی بشرئی نلی میں بند ہوتا ہے۔ انقباضی ریشہ بالکل سیدھا نہیں بلکہ ڈھیلے پیچ کی طرح ہوتا ہے۔ اس کے سکڑنے کے ساتھ ہی ڈنڈی بھی پیچ کی شکل میں کھینچ لی جاتی ہے۔ بال کیسے نہیں ہوتے۔ درمایہ دانہ دار ہوتا ہے۔ مرکزۂ کبیر اور مرکزۂ صغیر دونوں موجود ہوتے ہیں

اندرونی اعضاء اول الذکر ایک لانبی اور خمیدہ پٹی کی شکل کا ہوتا ہے، موخر الذکر چھوٹا اور مرکزۂ کبیر کے پاس عموماً جسم کے بالائی حصہ میں واقع ہوتا ہے۔ ایک انقباضی خالیہ ہوتا ہے جس میں قناۃ نہیں ہوتے۔ یہ جسم کے بالائی حصہ میں واقع ہے اور دہلیز سے ایک خزانہ کے ذریعہ تعلق رکھتا ہے جس میں ایک کوتاہ مستقل سوراخ ہوتا ہے۔ انقباضی خالیہ وقفہ وقفہ سے تیزی کے ساتھ سکڑتا ہے اور مادہ کو خزانہ میں خارج کرتا ہے۔ اس کے بعد خزانہ میں آہستہ انقباض ہوتا ہے جس سے اُس کے مشمولات دہلیز میں پھینک دیے جاتے ہیں مگر خزانہ خود غائب نہیں ہو جاتا۔ غذا حاصل کرنا اور ہاضمہ اُسی طرح عمل میں آتا ہے جس طرح پیرامیشیم میں۔ چھوٹے عضویے جو ان کی غذا بنانے میں جمع کیے جاتے اور رُووُں کی حرکت سے حلق میں پھینک دیے جاتے ہیں۔ غذائی خالیے جسم کے اندر ایک خاص محدود اور پیچواں راستہ اختیار کرتے ہیں اور مختلف درجوں میں سے گذرتے ہیں جس طرح پیرامیشیم میں۔ فضلہ ایک مبرز کے ذریعہ دہلیز میں ڈال دیا جاتا ہے بعض انواع میں مبرز ایک مستقل سوراخ کی شکل میں ہوتا ہے اور برمایہ میں سے باہر نکلتا ہے۔

تولید ورٹیسلا دوپارگی کے ذریعہ تولید کرتا ہے۔ اُس کی

دو قسمیں ہیں، معمولی پارگی، اور دوسرے وہ پارگی جس میں سنجوگ کنندے
بنتے ہیں۔ معمولی پارگی میں قرص کے اُوپر کور بند ہو جاتی ہے، جسم چھوٹا اور
چوڑا ہو جاتا ہے، مرکزۂ کبیر سُکڑ کر جسم میں عرضی حالت اختیار کر لیتا ہے
اس کے بعد جسم دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے، تقسیم ڈنٹھل کے رُخ
میں ہوتی ہے۔ مرکزوں کا طرز عمل پیرامیشیم والے مرکزوں کا سا ہوتا ہے



شکل ۸۹۔ ورٹیسلا۔ زیادہ تکبیر شدہ۔
م، عارضی مبرز کا وقوع؛ الف ر، انقباضی ریشہ؛ الف خ، انقباضی خالیہ؛
ڈ۔ ب، ڈنٹھل کا بشرہ؛ ق، قرص؛ ب م، برمایہ؛ غ خ، غذائی خالیے؛
ح، حلق؛ ر، رُودُوں کی اندرونی قطار؛ ک، مرکزۂ کبیر؛ ص، مرکزۂ صغیر؛
ع۔ ر، عضلی رشتے؛ ر۔ ب، رُودُوں کی بیرونی قطار؛ گ، گردو دہن؛
خ، انقباضی خالیہ کا خزانہ، کور؛ ل ج، لہریہ دار جھلّی؛ د، دہلیز۔

دختر خلیوں میں سے ایک تو ڈنٹھل کے اُوپر ہی رہتا ہے؛ دوسرے
پچھلے حصہ میں رُودوں کا ایک چھوٹا سا حلقہ بنتا ہے، اُسی سطح پر جہاں
بر مایہ دبیز ہو جاتا ہے، اس کے بعد وہ پُرکھے سے علیحدہ ہو کر رُودوں

ذریعہ تیرنے لگتا ہے۔ اور وہ حصہ جو پہلے پُرکھے کی ڈنڈی سے لگا ہوا تھا اب کہیں اور سہارا لینے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ پھر وہ اپنے لیے ایک نیا ڈنٹھل تیار کرلیتا ہے۔ اس قسم کی پیدائش میں اولاد ایک دوسرے سے جسامت میں مساوی ہوتی ہے۔ لیکن اُس پارگی میں جس سے سنجوگی بنتے ہیں پُرکھے سے ایک بڑا فرد اور ایک یا زیادہ چھوٹے افراد بنتے ہیں۔ غیر مساوی پارگی سے بھی چھوٹے افراد بن سکتے ہیں جس کو بعض اوقات کلیاؤ کہا جاتا ہے[1]، یا مساوی پارگی سے جس کے بعد کوئی ایک حاصل مسلسل پارگی کے ذریعہ چار حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ ہر دو حالت میں چھوٹے افراد سوائے جسامت کے باقی دوسری خصوصیات میں معمولی پارگی کے آزاد حاصل کے مشابہ ہوتے ہیں۔

سنجوگ چھوٹے افراد جو اس طرح وجود میں آتے ہیں، تیرنے لگتے ہیں۔ ہر ایک اپنے پچھلے حصہ سے کسی ایک ڈنٹھل والے جانور کے جسم کے زیرین حصہ کو لگ جاتا ہے۔ چھوٹے جانور کے بیشتر اعضاء غائب ہو جاتے ہیں، اور دونوں سنجوگ کنندوں کے درمیان کا برمایہ اُن کے درمایہ میں جذب ہو جاتا ہے اور درمایہ مسلسل ہو جاتا ہے۔ ہر ایک فرد کا مرکزۂ کبیر منتشر ہو کر غائب ہو جاتا ہے۔ اِس اثناء میں چھوٹے سنجوگی کا مرکزۂ صغیر دو حصوں میں منقسم ہو چکتا ہے۔ اب دونوں سنجوگیوں کے صغیر مرکزے دو مرتبہ تقسیم کرتے ہیں، اِس لحاظ سے بڑے میں چار اور چھوٹے میں آٹھ صغیر مرکزے ہوتے ہیں۔ دونوں میں سوائے ایک ایک صغیر مرکزہ کے باقی سب فنا ہو جاتے ہیں،

---

[1] امیبا۔ ورٹیسلا اور مختلف ایسے جانوروں میں (پیر ڈ لوڑ وآ) نخرحیوان، مختلف قسم کی پارگی کو حسب ذیل طور پر بیان کر سکتے ہیں (۱) مساوی دو پارگی، (۲) کلیاؤ، (۳) مسلسل پارگی، (۴) کثیر پارگی۔

یہ پسماندہ دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔یہ حصے پیرامیشیم کے نر اور مادہ پیش مرکزوں کے مماثل ہیں۔ یہ تقسیم اُس وقت عمل میں آتی ہے جبکہ وہ دو صغیر مرکزے اُس حصے میں ہوتے ہیں جہاں سنجوگیوں کے درمایہ کا تسلسل واقع ہوا تھا۔ ہر ایک صغیر مرکزے کا نصف حصہ بڑے سنجوگی میں چلا جاتا ہے جہاں دونوں نر اور مادہ پیش مرکزوں کی حیثیت میں ملاپ کرتے ہیں۔اور ہر ایک کا دوسرا نصف حصہ چھوٹے سنجوگی میں چلا جاتا ہے لیکن یہ نصف حصے بجائے ملاپ کرنے کے بتدریج گھٹ جاکر غائب ہو جاتے ہیں۔اب چھوٹے سابق سنجوگی کا درمایہ بڑے میں کھینچ لیا جاتا ہے اور اُس کا برمایہ سکڑ کر جھڑ جاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ ورٹیسلا میں اُسی طرح سنجوگ عمل میں آتا ہے جس طرح پیرامیشیم میں، لیکن اول الذکر کے دو سابق سنجوگیوں میں سے ایک فنا ہو جاتا ہے اور اُس کا کچھ حصہ دوسرے[له] میں جذب کر لیا جاتا ہے۔

کارچیسیم کارچیسیم (Carchesium) ایک چھوٹا جانور ہے جو میٹھے پانی میں رہتا ہے۔اُس کا جسم کئی اراکین سے بنا ہوا ہوتا ہے اور ہر ایک رکن کی ساخت پورے ورٹیسلا کی سی ہوتی ہے۔ وہ ورٹیسلا جیسے جسم سے ابتداء کرتا ہے، اس کے نمو میں اُسی قسم کی تقسیم عمل میں آتی ہے جس طرح ورٹیسلا کی معمولی پیدائش میں۔ بجز اس کے کہ تقسیم تنہ کے کچھ حصہ تک ہو کر رک جاتی ہے اور اپنے اپنے ڈنٹھلوں کے ذریعہ گھنڈیاں جڑی رہتی ہیں۔ اِس طرح نئے اراکین کے اضافہ سے جسم بڑھتا ہے اور یہ اراکین پرانے اراکین کی طرح جسم میں اضافہ کرتے ہیں۔ اس عمل سے جسم میں جانیوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔ یہ عمل

له۔ طالب علم کو ورٹیسلا کے چھوٹے سنجوگی اور منوی حوین بڑے سنجوگی اور بیضہ سے مقابلہ کرنے میں ہوشیار رہنا چاہیے۔ بیضے اور منوی حوین غیر مشابہ قسم کے زواجے ہیں۔ ورٹیسلا کے سنجوگی غیر مشابہ خنثیٰ مشکل پُر کھے ہیں اور ان میں سے ہر ایک دو غیر مشابہ زواجے بناتا ہے۔

خلوی بناوٹ کے مشابہ ہے ۔مگر ان دونوں میں فرق یہ ہے کہ کارچیسیم کے نئے جانیے پہلے جسم کی پوری ساخت اور اس کی تمام قوتیں حاصل کرتے ہیں ۔ اس کے برخلاف خلیہ جسم کا ایک حصہ ہے جو مخصوص خصائص اور محدود قوتیں رکھتا ہے ۔ کارچیسیم کا پورا جسم ایک بستی ہے اور اس کے اراکین حیوانچے ۔ تولید اس طرح عمل میں آتی ہے کہ جسم سے چند حیوانچے مکمل پارگی کے ذریعہ علیحدہ ہو جاتے ہیں جو اس طرح اپنے طریقۂ پیدائش میں غیر صنفی ہیں ۔ اس طرح علیحدہ ہو کر جب ایک حیوانچہ آزاد زندگی بسر کرتا ہے اور تقسیم کرتا ہے تو ایک نئی بستی بنتی ہے ۔ ورٹیسلا کی طرح اس میں بھی سنجوگ واقع ہوتا ہے ۔

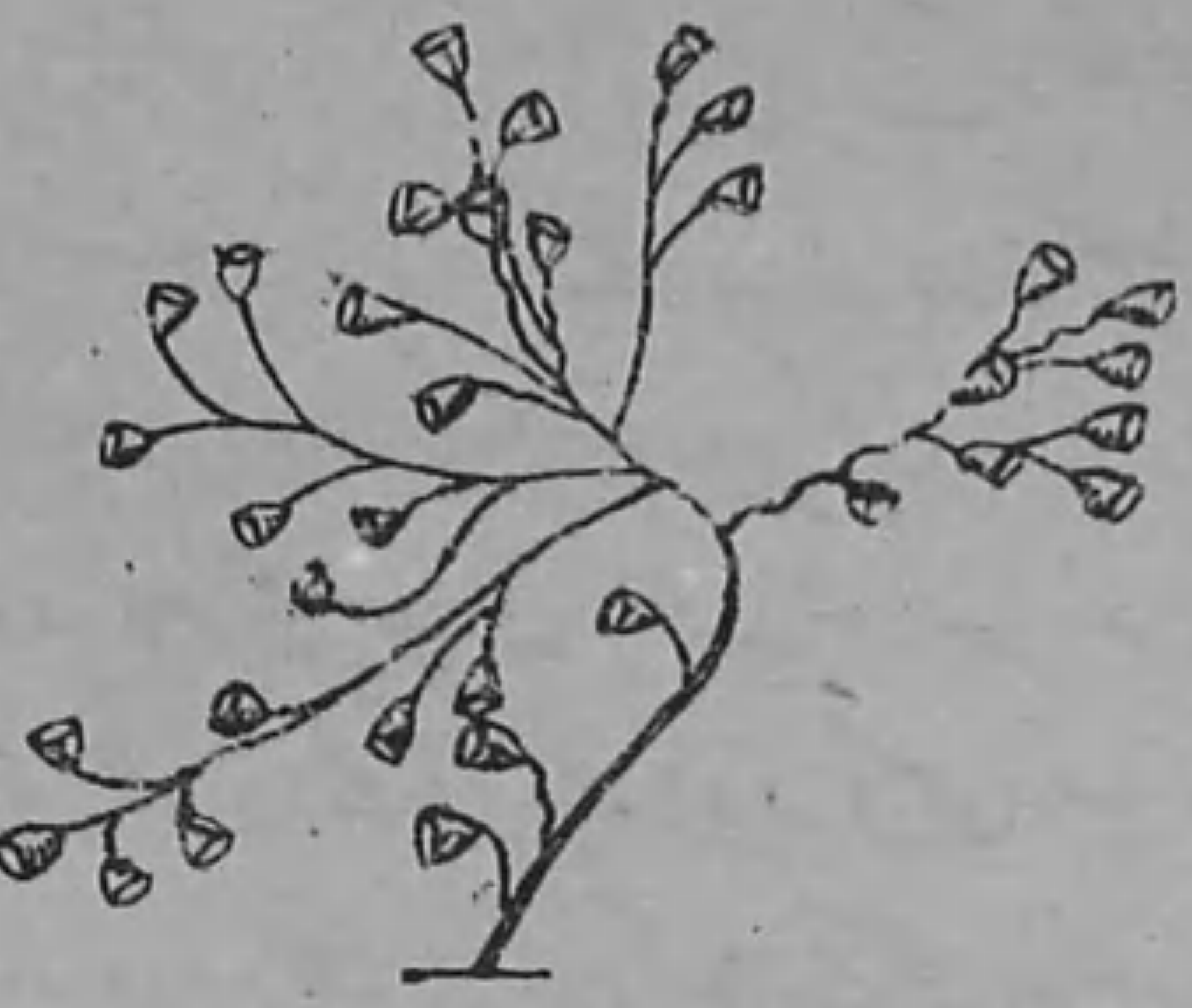
نخز حیوان (Protozoa)

پیرامیشیم اور ورٹیسلا کے تفصیلی معلومات حاصل کرنے کے بعد ہمیں یہ معلوم ہوا ہے کہ جسم کے خلیوں میں تقسیم ہوئے بغیر کس حد تک تنظیم قائم کی جاسکتی ہے ۔ ایمبا کی سادہ اور کارچیسیم کی پیچیدہ ساخت کے درمیان کئی جانور ایسے ہیں جن کی ساخت غیر خلوی[1] ہوتی ہے اور اس حالت میں ان کی تنظیم کے کئی مدارج ہوتے ہیں ۔ یہ جانور نخز حیوان کہلاتے ہیں ۔ خلیہ دار جانور بعد حیوان (Metazoa) کہلاتے ہیں ۔ وہ پروٹوزوآ (نخز حیوان) جو کاذب پیروں کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں رھیزوپوڈا (Rhizopoda) کہلاتے ہیں اور وہ جو رُووُں کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں ہدبیے (سیلیاٹا Ciliata) کہلاتے ہیں بعض جانور جو بینڈک کے منوی حوین کی طرح خیط (Flagellum) کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں خیطیے (Flagellata) کہلاتے ہیں اور دوسرے ایسے ہیں جو پلاسموڈیم (Plasmodium) کی طرح حرکت

---

[1] ۔ اُنھیں اکثر یک خلوی کہا جاتا ہے ۔لیکن اصطلاح "خلیہ" کا یہ استعمال جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں بیجا ہے ۔

نہیں کرتے، یہ طفیلی ہیں اور متعدد بذرے بناتے ہیں۔ انھیں (اسپوروزوآ) Sporozoa بذریے کہا جاتا ہے۔ امیبا کا مینڈک سے مقابلہ کرتے ہوئے ہم نے دیکھا ہے کہ امیبا میں خلیوں کی غیر موجودگی نے اُس کو ایک حدتک غیر فانی بنادیا ہے کیونکہ مینڈک میں ایسے جانیے موجود ہیں جو زیادہ مخصوص ہیں لہٰذا طبعی موت کے شکار ہوسکتے ہیں۔ اور ایسے ہی تمام (پروٹوزوآ) مخز حیوان ہیں اگرچہ بیشتر (سیلیاٹا) ہدبیے جن میں جسمی مادہ کی جزوی علاحدگی ایک خاص مرکزہ کی شکل میں عمل میں آتی ہے بعض اوقات اپنے مرکزۂ کلاں کو کھوکر غیر فانیت حاصل کرلیتے ہیں اور مرکزۂ کوچک (یا صغیر) سے ایک نیا مرکزہ بناتے ہیں۔



شکل نمبر ۹۰۔ کارچیسیم (Carchesium) کی بستی۔
ادنی تکبیر میں

آٹھواں باب

انسان کے نخز حیوانی طفیلیاں

بنی نوع انسان کیلیے پروٹوزوآ کا مطالعہ محض نظری نقطۂ نظر سے باعث دلچسپی نہیں ہے۔ کیونکہ اُن کی تنظیم میں غیر معمولی خصوصیات پائی جاتی ہیں بلکہ وہ بیحد قریب اور عملی ہے۔ اس وجہ سے کہ اُن میں سے کئی، آدمیوں کے جسموں میں رہتے اور ان میں وہ بعض اوقات نہایت خطرناک بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ اس باب میں ہم ان مثالوں کا مختصراً مطالعہ کرینگے جو اس گروہ کی تمام چاروں جماعتوں سے لی گئی ہیں اور جو انسان میں طفیلی ہیں۔ ایسا کرنے میں ہمیں دو طرف توجہ کرنی چاہیے۔ ایک طرف ان امور پر جو بلا واسطہ یا بالواسطہ طور پر طبّی اہمیت رکھتے ہیں اور دوسری طرف دوسرے امور پر بالخصوص وہ جو سوانح حیات اور مرکزہ مایہ سے تعلق رکھتے ہیں جن کی زیادہ وسیع حیاتیاتی اہمیت ہے۔

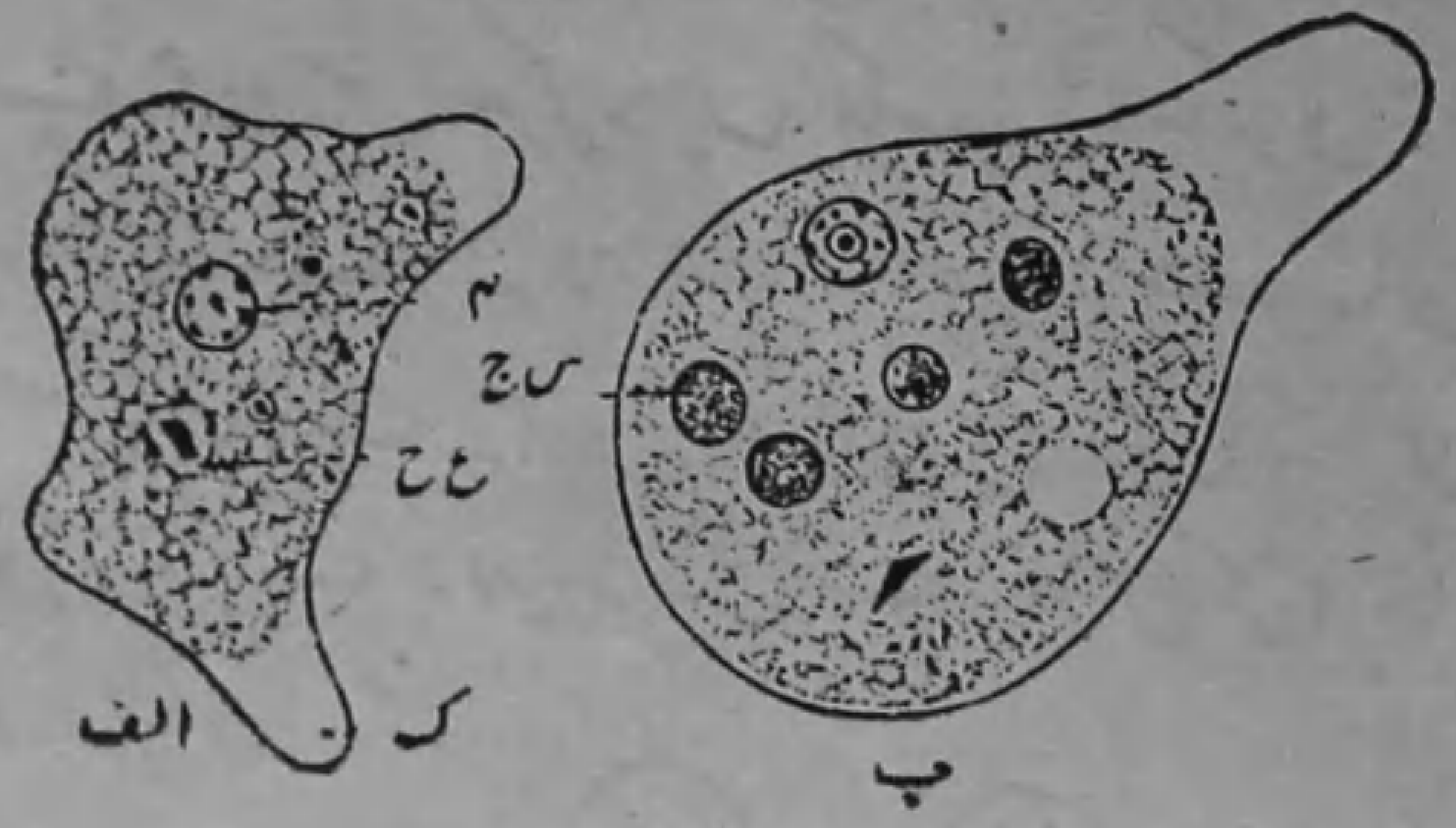
انٹ امیبا انٹ امیبا (Entamoeba) کی مختلف قسمیں امیبا (Amoeba) سے صرف اس بات میں مختلف ہیں کہ ان میں انقباضی خالیہ[1] نہیں ہوتا

[1] انقباضی خالیہ ایک عضویے میں پایا گیا ہے جو انٹ امیبی کی جماعت میں شامل کیا گیا ہے۔

ان میں ایک یا دو بڑے گُند کا ذب پیر ہوتے ہیں جو خاسکر برمایہ پر مشتمل ہوتے ہیں اور وہ سب کے سب طفیلیاں ہیں جو عموماً ریڑھ کی ہڈی والے یا جیسا کہ وہ کہلاتے ہیں "فقریہ دار" جانوروں کی غذائی نالی میں پائے جاتے ہیں۔ انٹ امیبا کولائی انسان کی بڑی آنت کے اوپری حصّہ میں رہتا اور جراثیم کھاتا ہے جو اس حصّہ کو متاثر کیے ہوتے ہیں۔ وہ اپنے میزبان کی مابقی غذا بھی استعمال کرتا ہے جس کی غالباً کچھ اہمیت نہیں ہے۔ وہ بے ضرر ہے اور ممکن ہے کہ بعض اوقات جراثیم کو دبائے رکھنے میں فائدہ مند بھی ہو۔ اس کی سوانح حیات امیبا پروٹیئس کی سوانح حیات سے قابل لحاظ اختلاف رکھتی ہے۔ آنت میں وہ ثنائی انشقاق کے ذریعہ تولید کرتا ہے اور چونکہ بعض افراد آنت میں سے نیچے ڈھکیلے جا کر فضلہ کے ساتھ باہر خارج کر دیے جاتے ہیں، اس لیے ان میں سے بعضوں میں ایک دوسرا عمل واقع ہوتا ہے۔ اس میں مرکزہ چند ذیلی عملوں کے بعد جن میں اس کا کچھ لونین ضائع ہو جاتا اور خلیہ مایہ میں عارضی طور پر ایک بڑا خالیہ نمودار ہوتا ہے، بالآخر دو مرکزے بناتا ہے اور جسم کے اطراف ایک انبان کا افراز ہوتا ہے۔ انبان کے اندر کے دو مرکزے تقسیم کرکے آٹھ مرکزے بناتے ہیں۔ معمولی انٹ امیبی فضلے میں مر جاتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ انبان بھی اسی طرح مر جاتے ہیں اگر فضلہ خشک ہو جائے، لیکن اگر وہ پانی یا انسانی غذا میں پہنچنے تک مرطوب رہے اور اُسے آدمی کھالے تو انبان نئے میزبان کی آنت میں آپہنچتے ہیں، نخز مایہ منقسم ہو کر چھوٹے افراد بنتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں ایک مرکزہ ہوتا ہے۔ ان سے پھر دَور شروع ہو جاتا ہے۔

انٹ امیبا ہسٹالی ٹکہ بھی جس کو بعض اوقات انٹ امیبا ڈیسنٹری کہتے ہیں انسان کی آنت میں رہتا ہے، وہ بہت مختلف جسامت کا ہوتا ہے لیکن انٹ امیبا کولائی

کی نسبت بہت زیادہ جسامت کو پہنچتا ہے جس سے وہ زیادہ پھرتیلا ہوتے



شکل ۹۱ ۔ انٹ امیبا

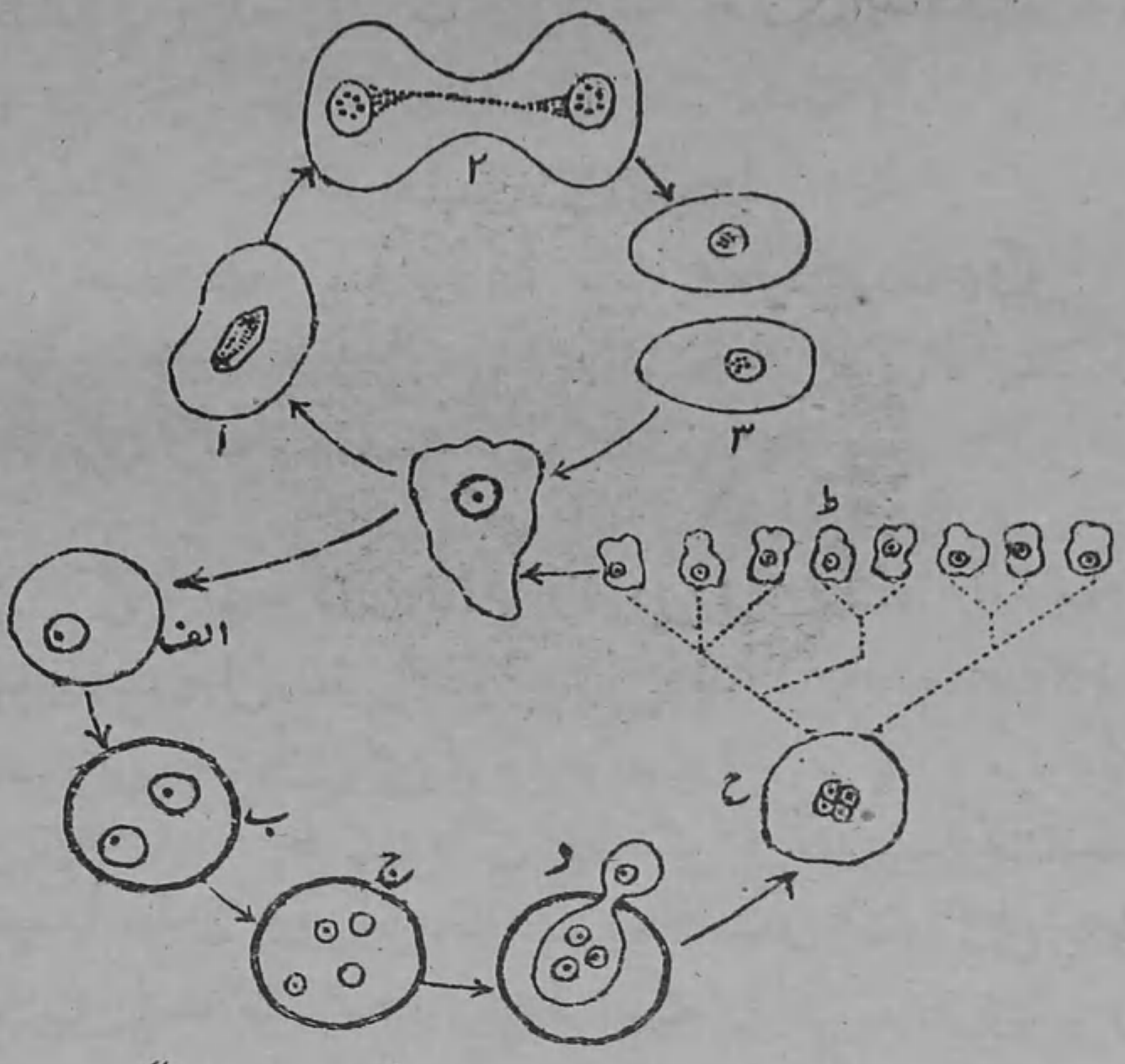
الف، انٹ امیبا کولائی ؛ ب، اینٹا امیبا ھسٹالی ٹیکہ

س ج، مبتلع (مخطلہ) سُرخ خون کا جسیمہ ؛ غ خ، غذائی خالیہ ؛

م، مرکزہ ؛ ک، کاذب پیر۔

جسم کی پُوری سطح پر ایک واضح برمایہ (برون مایہ) رکھنے، اور زندہ رہنے تک ایک رنگ قبول کرنے میں جیسے "نیوٹرل رڈ (Neutral red) " کہتے ہیں، اور اس بات میں بھی کہ مرکزہ کا لونی جسم یا " مرکزی جسم (Karyosome) " وسط میں واقع ہوتا ہے، اختلاف رکھتا ہے۔ انٹ امیبا کولائی کے برخلاف وہ آنت کی مخاطی جھلی پر حملہ کرتا ہے، غالباً ایک خامرے (انزائم) کے افراز کے ذریعے ۔ وہ پھر خون کی نالیوں (اوعیہ دمویہ) میں اسی طرح داخل ہوتا اور دورانِ خون کے ذریعے جگر میں پہنچ جاتا ہے جس میں وہ ناسور پیدا کر سکتا ہے۔ آنت کی دیوار پر اس کے عمل سے پیچش ہوتی ہے ۔ وہ بافتیں اور خون کے سُرخ جسیمے بھی کھاتا ہے جن کو انٹ امیبا کولائی نہیں کھاتا ۔ انٹ امیبا ھسٹالی ٹیکہ، مداریني اور تحت مداریني ممالک میں

وسیع طور پر پھیلا ہوا ہے اور بہت بیماری اور جانی نقصان کا باعث ہوتا ہے۔ ایک چھوٹی جسامت کے انٹ امیبا (انٹ امیبا مائینوٹہ) اور ایک دوسرے جو انٹ امیبا ٹٹرا جینا (E. tetragena) کے نام سے مشہور ہے، جن میں مرکزہ میں ایک بڑا مرکزی جسم ہوتا ہے، کے متعلق اب معلوم ہوا ہے کہ وہ ا۔ ۔ امیبا ہسٹالی ٹیکہ کی قسمیں ہیں جو بعض حالات میں پیدا ہوتی ہیں۔ اس کا دَورِ زندگی انٹ امیبا کو لائی کے دَورِ زندگی سے خاص کر انبانی مرکزوں کی

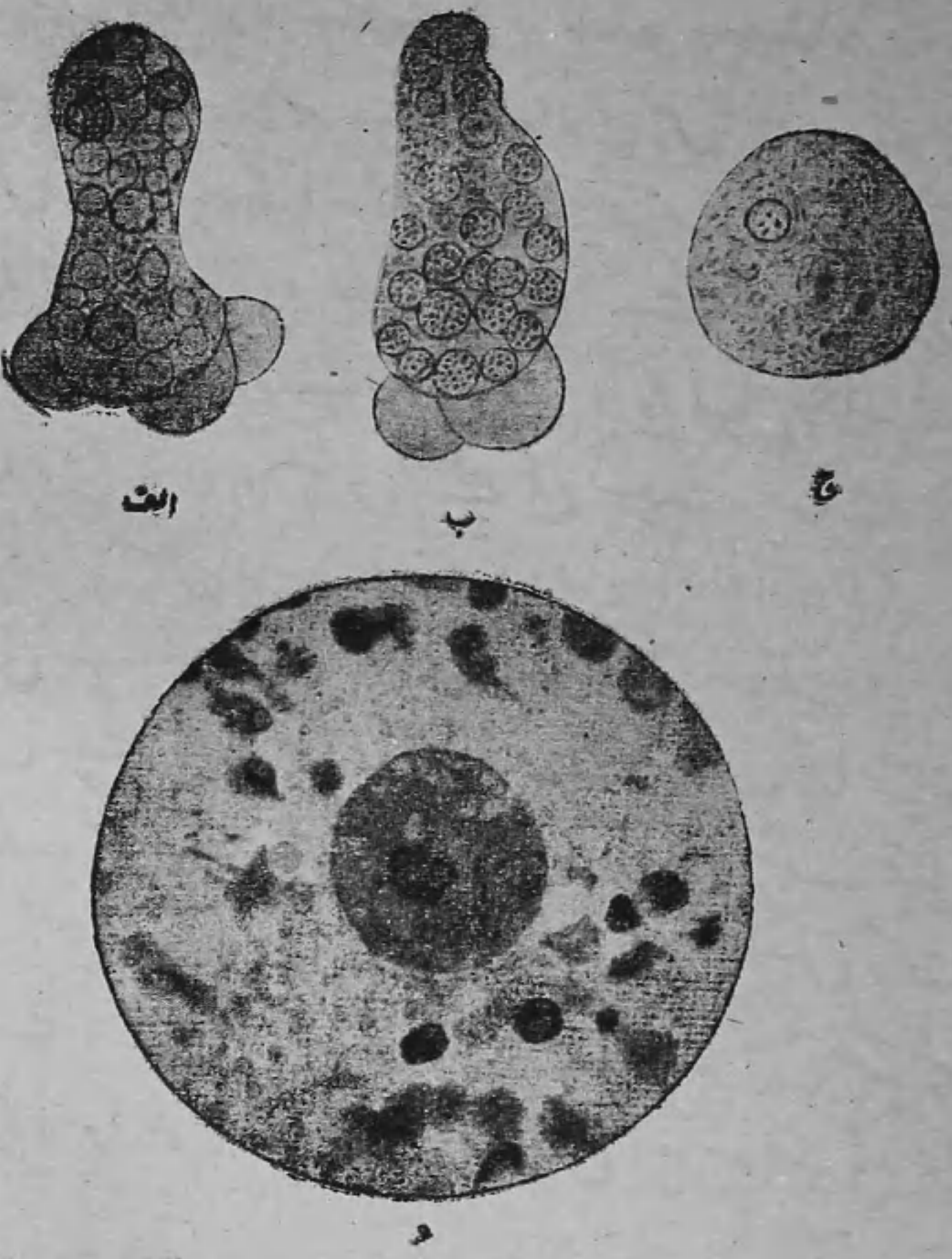


شکل ۹۲۔ انٹ امیبا ہسٹالی ٹیکہ کا دورِ زندگی

ا تا ۳، ثنائی انشقاق، الف تا ط، خربطگی اور ضعفی دکثیر، انشقاق

الف، گول ہو جانا؛ ب، انبان (خریطہ) جس میں مرکزہ منقسم ہو چکا ہے؛ ج، انبان جس میں دوسری تقسیم عمل میں آچکی ہے؛ د، انبان میں سے نکلنا؛ ح، آزاد امیبا سا فرد جس میں چار مرکزے نزدیک نزدیک واقع ہیں؛ ط، آٹھ چھوٹے امیبی جو ح سے ایک پیچیدہ طریقہ تقسیم سے تیار ہوئے ہیں۔

تعداد میں جو صرف چار ہے اختلاف رکھتا ہوا معلوم ہوتا ہے۔ ثنائی انشقاق واقع ہوتا ہے اور کہنہ، انحطاط یا تنزل پذیر افراد میں کلیا ؤجیبا عمل واقع ہوسکتا ہے۔

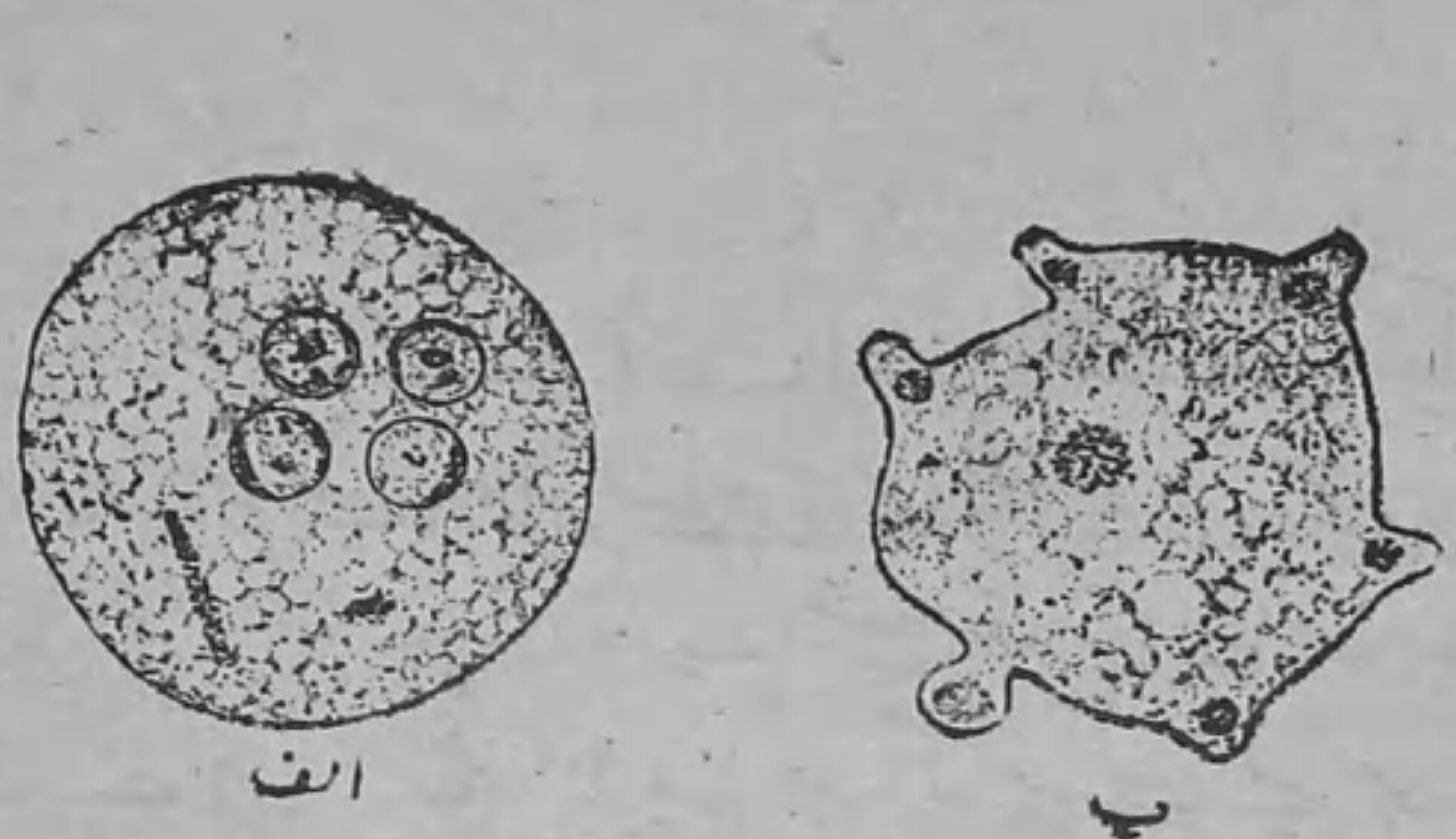


شکل ۹۳ ۔ انٹ امیبا ہسٹالی ٹیکار

الف اور ب، ایسی جیسے وہ تازہ فضلے میں دکھائی دیتے ہیں۔ کُنڈ بروں مائی کا وب ببیر غیر انقباضی خاییے (بتلع) دخلہ سرخ جسیمے اور الف میں مرکزہ دکھائے گئے ہیں؛ ح، امیبا جیسا کہ تثبیت کیے ہوئے ترکیب میں دکھائی دیتا ہے؛ د، جگر کے ناسور کی دیوار کی تراش جس میں کروی شکل کا ایک امیبا دکھایا گیا ہے۔ اس تختی پر کے گولائی نما دار اشیا کو اشبان یا خریطہ دار شکل نہیں سمجھنا چاہیے۔

ٹرپینو سوما
(Trypanosoma)

ایک سوطیہ دار نخز حیوان ٹرپینوسوما کے نام سے مشہور ہے ۔ گرم ممالک میں انسان اور حیوانات میں مختلف نہایت خطرناک بیماریاں پیدا کرتا ہے ۔ ٹرپینو سوما ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کے خون اور دوسرے سیالوں میں طفیلی ہے لیکن وہ ایسے غیر فقریے میں بھی رہ سکتا ہے جو اپنے فقرہ دار میزبان کا خون چوستا ہے اور اس ذریعہ سے وہ ایک فقریے سے دوسرے میں منتقل ہوتا ہے۔ اس کا دودہ نما جسم ہوتا ہے جو $\frac{1}{1000}$ انچ لمبا ہوتا ہے ۔ کناروں پر گاؤ دم یا بتدریج نوکدار لیکن پیچھے کی نسبت سامنے زیادہ نوکدار ہوتا ہے ۔ جسم کی شکل ایک مضبوط فوت (Pellicle) کے ذریعے برقرار رکھی جاتی ہے ۔ اگلے کنارے پر تنہا سوطیہ ہوتا ہے اور اس کی اساس سے ایک لہریلی جھلی صرف ایک جانب تقریباً پچھلے کنارے تک لگی ہوتی ہے ۔ سوطیہ ایک خوب رنگ قبول کرنے والے دھاگے کی طرح جھلی کے آزاد کنارے کے ساتھ ساتھ تسلسل رکھتا ہے ۔ اور پیچھے ایک چھوٹے "اساسی دانک" یا جفن مائینہ میں ختم ہوتا ہے جو خلیہ مایہ میں گڑا ہوا ہوتا ہے ۔ لہریلی جھلی اور سوطیہ کی حرکت سے



شکل ۹۴ - انٹ امیبا ھسٹالی ٹیکہ

الف، انسان دار شکل جس میں چار مرکزے ہیں؛ ب، سعمریا کہنہ شکل جس میں "کلیاں" ہیں۔

یہ حیوان آگے یا پیچھے کی طرف نزاکت والی موجی حرکت سے تیزی سے تیرتا ہے۔ انقباضی خالیہ نہیں ہوتا۔ جسم کے تقریباً وسط میں ایک بیضوی مرکزہ ہوتا ہے لیکن ایک نسبتاً چھوٹا تو دہ جو مرکزے کی طرح رنگا جاتا ہے جفن نہوض کے قریب واقع ہوتا ہے۔ یہ نسبتاً چھوٹا جسم "حرکی مرکزہ" کہلایا جاتا ہے اور خیال کیا جاتا ہے کہ وہ حرکت میں کچھ حصہ لیتا ہے، اور اصل مرکزہ جو "تغذی مرکزہ" کے نام سے موسوم ہے جسم کے دوسرے افعال پر قابو رکھتا ہے۔ اب یہ معلوم ہے کہ نام نہاد حرکی مرکزہ، مرکزے کی نوعیت کا نہیں ہے اور اس حیوان کی حرکات پر کوئی اثر نہیں رکھتا جو اُن قبیلوں میں بھی مساوی طور پر اچھی طرح واقع ہوتی ہیں جن میں سے وہ مصنوعی طور پر غائب کردیا گیا ہے۔ اس کو بازو اساسی جسم کہنا سب سے بہتر ہے۔ اس کا فعل فی الوقت نامعلوم ہے۔

ٹرپینوسوما کے مُنہ نہیں ہوتا لیکن وہ مانوسسٹس کی طرح اپنے میزبان کے رسوں سے مادے اپنے جسم کی سطح سے جذب کرکے غذا حاصل کرتا ہے۔

بہت زیادہ تحقیقات کے باوجود جس کی طبی اہمیت اس کو اپنا موضوع بنائے ہوئے ہے ٹرپینوسوما کی سوانح حیات پورے طور پر سمجھ میں نہیں آئی۔ ٹرپینوسوما گیمبی انسی کے بارے میں جو مغربی اور وسطی افریقہ کی خطرناک "نیند کی بیماری" کا باعث ہوتا ہے حسب ذیل امور طے پاچکے ہیں۔ متاثرہ آدمی کے جسم میں طفیلیاں پہلے خون میں رہتے ہیں لیکن جلد ہی لمفاوی غدود میں چلے جاتے اور وہاں سے نخاعی قناۃ کے سیال اور دماغ کے کہفوں میں پہنچ جاتے ہیں۔ جب وہ خون ہی میں رہتے ہیں تو آدمی کو "گیمبیا بخار" (Gambia fever) ہوتا ہے لیکن جب وہ مرکزی عصبی نظام میں پہنچ جاتے ہیں تو غنودگی میں مبتلا ہو جاتا ہے جو نیند کی بیماری

کی خصوصیت ہے اور جلد ہی جسم کے انحطاط کے ساتھ بڑھتی جاتی ہے

ب م
ج م
ت م
ل ج
الف
س
ب
ج
د
ط
ح
ی

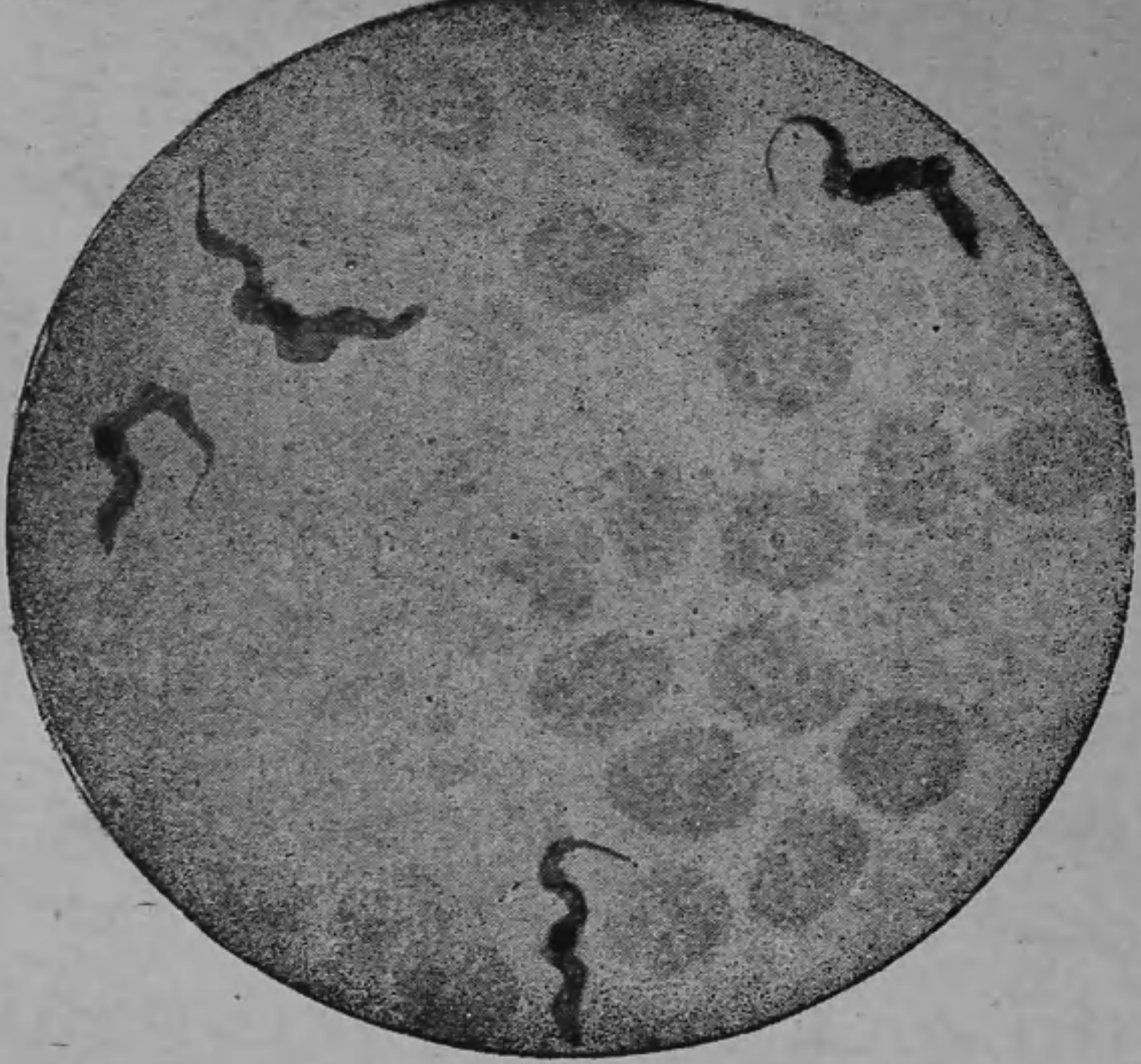
شکل ۹۵ ٹریپینوسوما گیمبی انسی

الف، ب، ج، انسان میں کی نازک، درمیانی اور موٹی شکلیں؛ د، پوشیدہ جسم؛ ح، مکھی کی آنت میں کی نازک شکل؛ ط، مکھی کے لعابی غدہ میں کی Crithidial شکل؛ ی، مکھی کی سونڈ (زبان) میں کی پختہ شکل۔

ج م، جھن مائینہ؛ س، سوطیہ؛ ب م، بازو اساسی جسم (حرکی مرکزہ)؛ ت م، تغذی مرکزہ؛ ل ج، لہریلی جھلیاں۔

بنا آنکہ موت تقریباً ناگزیر طور پر واقع ہوتی ہے۔ انسانی میزبان میں جو افراد پائے جاتے ہیں سب کے سب یکساں نہیں ہوتے۔ بعض لمبے اور نازک، بعض چھوٹے اور موٹے، اور بعض درمیانی شکل کے ہوتے ہیں۔ پتلی شکلیں سب سے نوخیز ہوتی ہیں، وہ پختگی کے ساتھ ساتھ موٹے ہوتے جاتے ہیں اور بعد کی نسلوں میں بہت موٹے ہو جاتے ہیں۔ جسامت میں بھی عمر اور اس وجہ سے کہ ثنائی طولی انشقاق جس سے تولید عمل میں آتی ہے بعض اوقات غیر مساوی ہوتا ہے، اختلافات پائے جاتے

ہیں ۔ انشقاق میں پہلے جفن مائیتہ اور پھر بازو اساسی جسم اور بالآخر
مرکزہ تقسیم کرتے ہیں، اور سوطیہ اور جھلی دُہر سے ہو جاتے ہیں لیکن
غالباً تقسیم کے ذریعے نہیں ۔



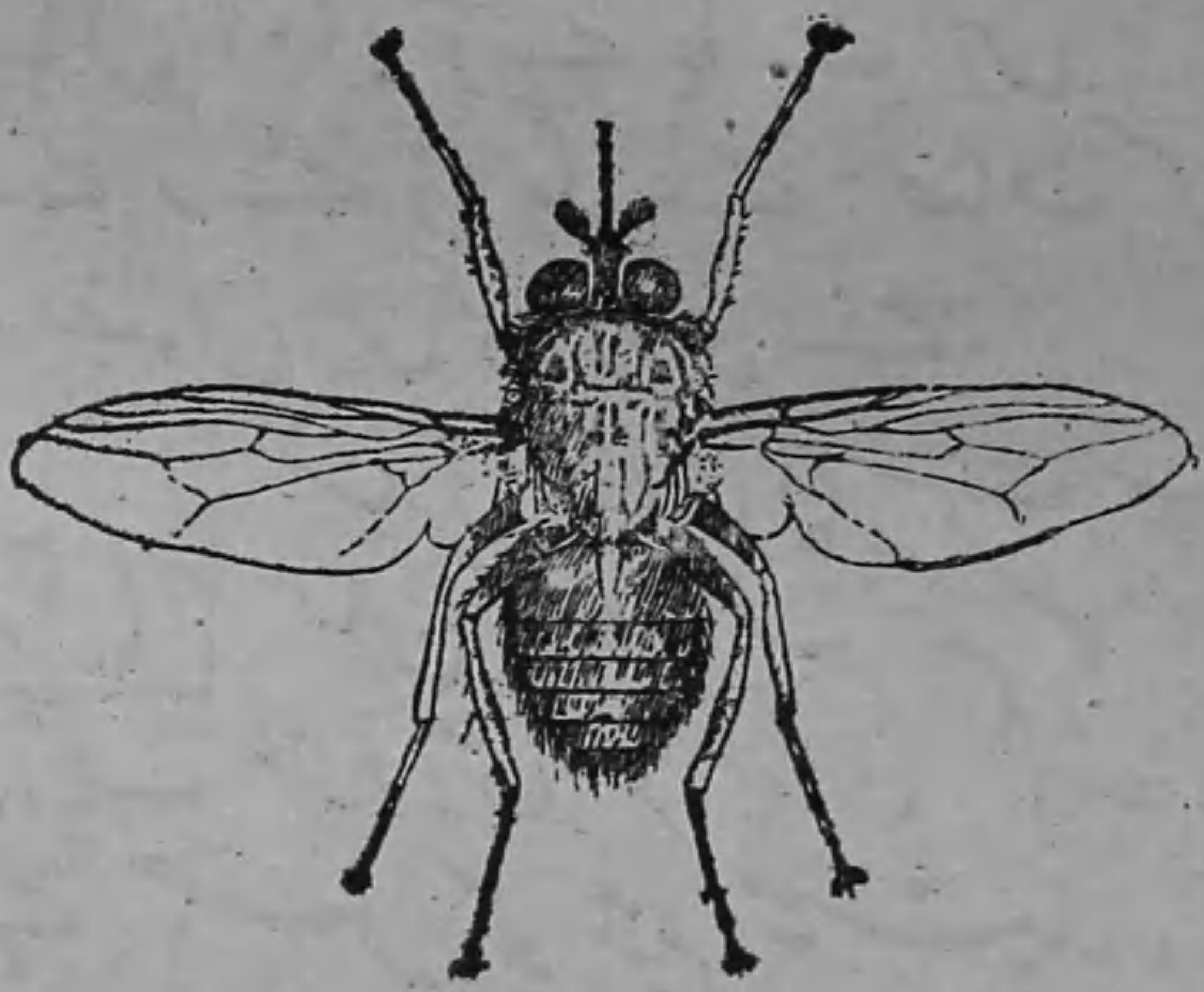
شکل ۹۶ ٹریپانوسوما گیمبی انسی

متاثر کرنے کے دوران میں بعض ٹریپنو سوما اپنے میزبان کے
بعض اندرونی اعضاء بالخصوص طحال اور پھیپھڑوں میں چلے جاتے ہیں۔
وہاں ان کے سوطیے نکل جاتے ہیں اور وہ بیضوی شکل کے بن جاتے
ہیں ۔ اس حالت میں وہ ایک عضویہ کے مشابہ ہو جاتے ہیں جو لیشمانیہ
(Leishmania) کہلاتا ہے جس سے مرض کالا آزار (Kala-azar)
اور دہلی کا پھوڑا (Delhi boil) ہوتا ہے۔ لیشمانیہ حالت میں

ٹریپینوسوم "پوشیدہ اجسام" کہلاتے ہیں ۔ ممکن ہے کہ وہ ثنائی انشقاق کے ذریعے اضافہ کرسکیں ۔ فوراً ہی وہ ایک پتلے محافظی غلاف کا افراز کرتے ہیں اور جب میزبان کے جسم میں وہ مادّے پیدا ہوتے ہیں جو آزاد طفیلیوں کے لیے زہریلے ہوتے ہیں اور جن کی وجہ سے آخرالذکر کی تعداد میں تخفیف ہوجاتی ہے تو پوشیدہ اجسام لمبے ہوجاتے، ایک نئی جھلی اور سوطیہ پیدا کرلیتے اور پھر فاعلی درجہ اختیار کرلیتے ہیں ۔ اس طرح بیمار کے خون میں ٹریپینوسوم کی تعداد میں وقفہ وار اضافہ اور کمی ہوجاتی ہے اور یہ بیماری کے پہلے درجہ میں بخار کے اتار چڑھاؤ سے مطابقت رکھتی ہے ۔

غیر فقریہ جس سے ٹریپینوسومہ گیمبی اینسی پھیلتا ہے ایک مکھی، گلاسینہ پیلپیلس (Glossina palpalis) ہے جو ٹٹسی (Tsetse) مکھی، گلاسینہ مورزیٹنس (G. morsitans) سے تعلق رکھتی ہے جو ایک دوسرے ٹریپینوسوم کو پھیلاتی ہے ۔ یہ ٹریپینوسوم بروسی آئی (T. brucei) ہے جو جنوبی افریقہ میں چوپایوں کی بیماری پیدا کرتا ہے ۔ گلاسینہ مختلف ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں مثلاً چوپایوں، ایک قسم کے ہرنوں، پرندوں وغیرہ اور انسان کا بھی خون چوستی ہے اور اس طرح اس کے معدے میں ایسے طفیلیے چلے جاتے ہیں جو اس کے شکاروں کی دموی دعا میں ہوسکتے ہیں ۔ یہ جانور نخز حیوان (Protozoa) کہلاتے ہیں ۔ جب گلاسینہ پیلپیلس کا شکار نیند کی بیماری والے ٹریپینوسوم سے متاثر ہوتا ہے تو مکھی غذا حاصل کرنے کے دوران میں ایک نئے میزبان کو متاثر کرنے کے قابل ہوجاتی ہے ۔ متاثر کرنے کی قوت جلدی زائل ہوجاتی ہے ۔ لیکن تقریباً بیس دن کے بعد پھر حاصل ہوجاتی ہے ۔ یہ اغلب معلوم ہوتا ہے کہ پہلی مرتبہ ایسے ٹریپینوسوم سے متاثر کیا جاتا ہے جو مکھی کی سونڈ میں بھی تازہ ہوتے ہیں لیکن بعد میں ایسے افراد سے متاثر کیا جاتا ہے جو موٹی شکلوں سے کیڑے (مکھی) کی غذائی نالی اور لعابی غدود

میں چند نموئی درجوں میں سے گذرنے کے بعد تیار ہوتے ہیں۔
اس نمو کے دوران میں موٹی شکلیں پہلے لمبی اور پتلی ہو جاتی ہیں،
پھر لعابی غدہ کی دیوار سے لگی رہ کر ایک ورجسم (Crithidial)
میں سے گذرتی ہیں جس میں جھلی مرکزے کے سامنے شروع
ہوتی ہے اور بالآخر موٹے جسم والے پختہ افراد لعاب کے
ساتھ نئے شکار میں داخل کیے جاتے ہیں جب کہ وہ کاٹا جاتا ہے۔



شکل ۹۷

ٹسٹسی کھی، گلاسینہ پیلپیلس

ان کے علاوہ جن کا ہم نے تذکرہ کیا ہے کئی دوسرے ٹرپینوسوم
ہیں۔ مثلاً ٹ۔ رھوڈیزلینسی (T. rhodesiense) جو
جنوبی وسطی آفریقہ میں ایک قسم کی نیند کی بیماری پیدا کرتا ہے،
ٹ۔ ایکوینم (T. equinum) جو جنوبی امریکہ میں گھوڑے
کی ایک بیماری پیدا کرتا ہے، ٹ۔ کروزی (T. Cruzi) جو

اسی برا عظم میں بچوں کی ایک بیماری پیدا کرتا ہے اور اسی طرح کٹی ہیں - ان میں سے بہت سوں بلکہ شاید سبھوں کا ایک جنگلی میزبان ہوتا ہے جن کے لیے وہ بے ضرر ہوتے ہیں اگرچہ آدمیوں یا پالتو جانوروں کے غیر عادی جسموں میں وہ نہایت خطرناک ہوتے ہیں - ان کے خلاف دواؤں کا استعمال نسبتہً بیفائدہ ثابت ہوا ہے اور ان سے مقابلہ کرنے کا بہترین طریقہ ان کیڑوں کے حملوں سے بچنا ہے جو انھیں منتقل کرتے ہیں - اس طرح ان مقامات کے آس پاس جہاں آدمی آتے جاتے ہیں، جھاڑی کو جو گلاسینہ کے رہنے کی جگہ ہے، صاف کردینے سے نیند کی بیماری کے مریضوں میں کمی ہوگئی ہے۔

ملیریائی طفیلی نیند کی بیماری کی نسبت بہت زیادہ پھیلا ہوا لیکن کم خطرناک قسم کا مرض ملیریائی بخار ہے، اور یہ ایک خردبینی نخز حیوان (Protozoa) طفیلی کے باعث ہے جس کو ہیم امیبا (Haemamaeba) یا پلاسموڈیم (Plasmodium) [1] کہتے ہیں - یہ جماعت اسپوروزوآ (Sporozoa) سے متعلق ہے - اس طفیلی کا خوفناک درجہ سرخ دموی جسیموں میں رہتا ہے اور پہلے اس کا جسم گول اور چھلاّ نما ہوتا ہے - جسم کے چھلاّ نما نظر آنے کی وجہ یہ ہے کہ اس کے بیچ میں ایک بڑا خالیہ (غیر انقباضی) ہوتا ہے - اس میں ایک ہی مرکزہ ہوتا ہے - منہ نہیں پایا جاتا اور اس لیے وہ اپنے ماحول سے غذا

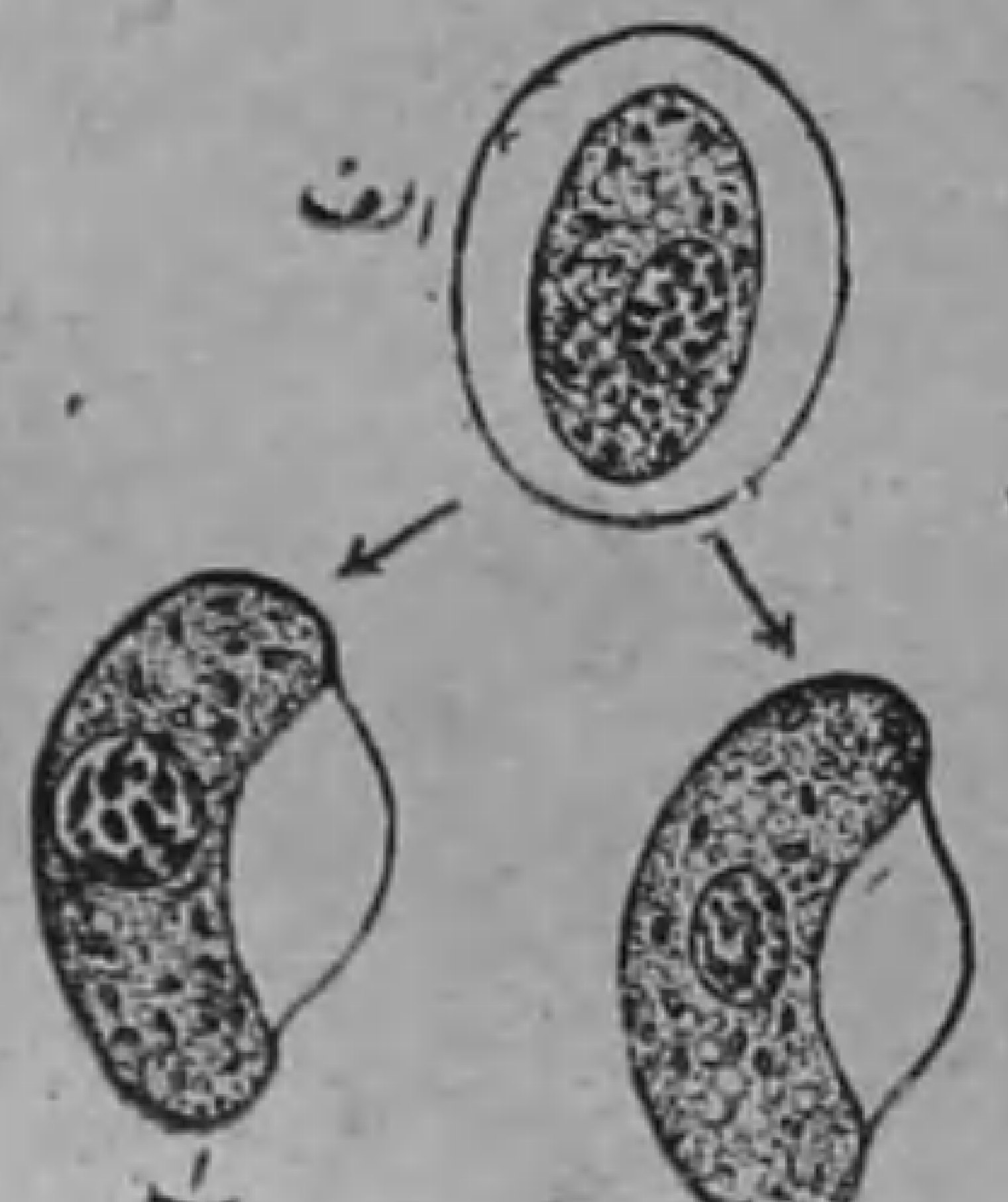
[1] بدقسمتی سے یہ نام ایک دوسرے معنی میں بھی استعمال کیا جاتا ہے یعنی مرکزوں کا خلیہ مایہ سے ایک خاص قسم کا تعلق ظاہر کرنے کے لیے جس میں آزاد جانیوں کے ملاپ سے ایک مراکزی خلیہ بنتا ہے جو ملیریائی طفیلی میں نہیں پایا جاتا۔

اپنے جسم کی سطح کے ذریعہ جذب کرکے حاصل کرتا ہے۔ بالیدگی کے ساتھ ساتھ چھلاّ نما شکل غائب ہوتی جاتی ہے، کاذب پیر نکل آتے ہیں اور خلیہ مایہ میں لونی دانے نمودار ہوتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ دانے میزبان کے ہیموگلوبن سے بنائے جاتے ہیں۔ جب وہ تولید کرنے کے قابل ہو جاتا ہے تو اُس کو جزدیہ یا شگافیہ کہتے ہیں۔ تولید جسے جُز تولید یا شگاف تولید کہتے ہیں کثیر انشقاق کے ذریعہ عمل میں آتی ہے۔ کاذب پیر اندر کھینچ لیے جاتے ہیں اور مرکزہ بار بار منقسم ہوکر تقریباً سولہ (۱۶) چھوٹے مرکزے بناتا ہے۔ یہ جسم کے بیرونی حصہ میں ہوتے ہیں اور اب خلیہ مایہ کا زیادہ حصہ اطراف جمع ہوکر چھوٹے ایک مرکزہ والے افراد کا ایک گچھا بناتا ہے۔ اِن افراد کو جزحیوانیے یا شگاف حیوانیے کہتے ہیں جو تھوڑے سے باقی ماندہ نخزمایہ کے گرد واقع ہوتے ہیں جن میں لونی دانے موجود ہوتے ہیں۔ اِس کے بعد سُرخ جسیمہ کا غلاف پھٹ جاتا ہے جس کی وجہ سے جُز حیوانیے پلازما میں آزاد ہو جاتے ہیں۔ یہاں ہر ایک ایک نئے جسیمہ کو متاثر کرنا شروع کرتا ہے اور جس کے اندر وہ اپنے نوکدار کنارہ سے چھید کر داخل ہوتا ہے۔

غیر صنفی پیدائش کے اس دور کو دُہرانے کے لیے جو عرصہ درکار ہوتا ہے، طفیلی کی نوع پر منحصر ہے۔ یعنے مختلف انواع کے طفیلی مختلف عرصہ کے بعد اِس کو دُہراتے ہیں۔ اِس طرح پلاسموڈیم کی تین اقسام (کم از کم) جو آدمی کو متاثر کرتی ہیں اُن میں سے پلاسموڈیم ویواکس (P. Vivax) اڑتالیس گھنٹے کے عرصہ سے جُز حیوانیوں کی ایک نسل پیدا کرتا ہے، پلاسموڈیم ملیری (P. Malariae) بہتیر گھنٹے سے، اور پلاسموڈیم فالسی پیرم (P. falciparum) مختلف وقفوں سے۔ بخار یا تپ کی باری اس وقت آتی ہے جبکہ جسیمے پھوٹ جاتے ہیں۔ شاید اِس وجہ سے کہ اس وقت وہ مادّے آزاد ہوتے ہیں جو

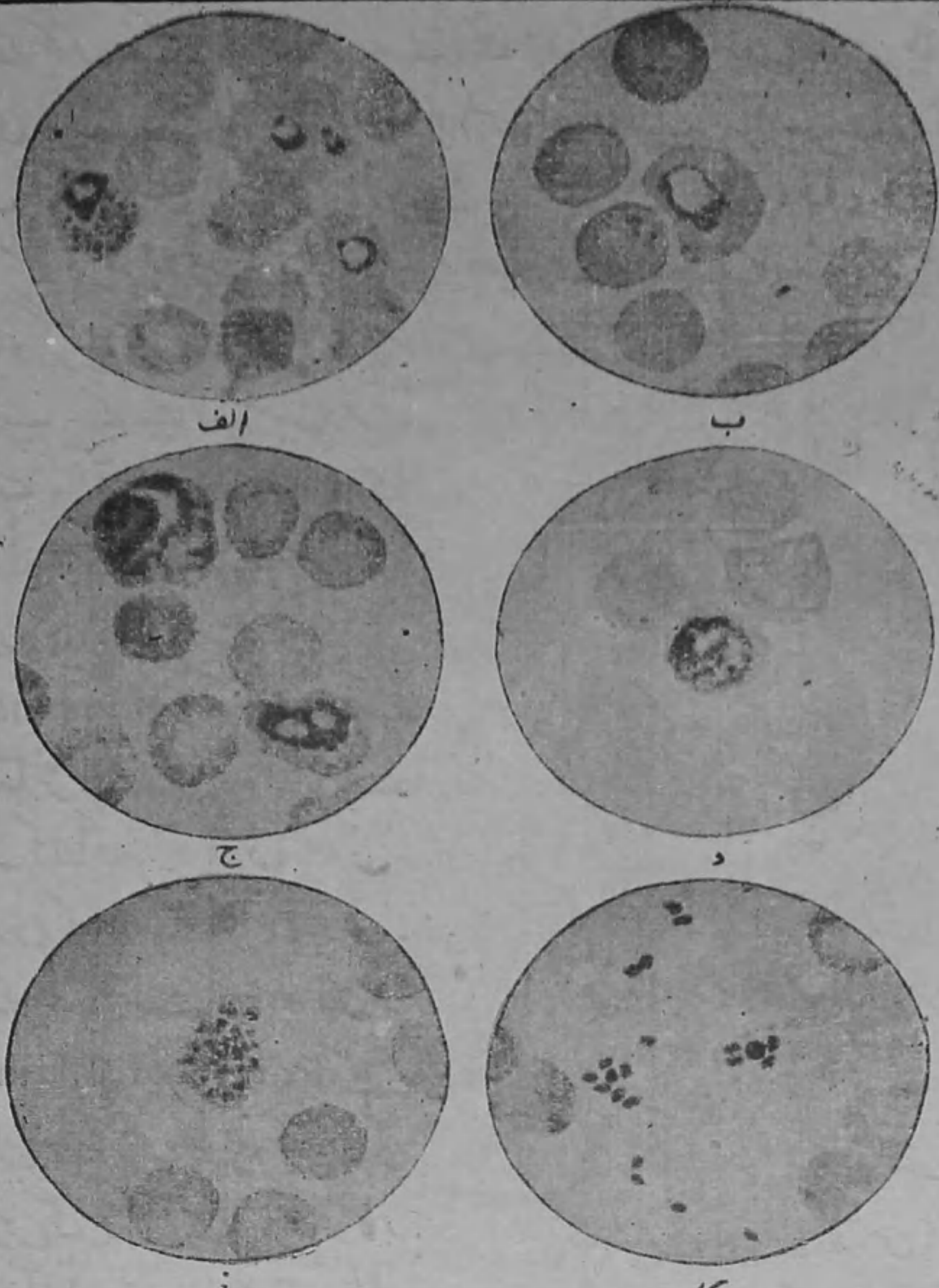
شکل ۹۸ - پلاسموڈیم ویوکس (Plasmodium vivax) کا دورِ زندگی۔
۱ - ۷، جُز تولید، غیر صنفی پیدائش جو آدمی کے جسم میں واقع ہوتی ہے؛ ۸ - ۱۳، زواجی تولید یا صنفی پیدائش جو مچھر کے معدہ میں عمل میں آتی ہے؛ ۱۴ - ۲۰ بذری تولید، غیر صنفی پیدائش جو مچھر کے جسمی کہفہ میں ہوتی ہے۔
۱، سُرخ جسیمہ کا متاثر ہونا؛ ۲، مہر چھلا درجہ؛ ۳، امیبا نما درجہ؛ ۴، بڑا جز دیہ جو تقسیم کرنے کی تیاری میں ہے؛ ۵، کثیر مرکزہ درجہ؛ ۶، گچھے والا درجہ جسیمہ منتشر ہو رہا ہے؛ ۷، آزاد جز حیوانیے؛ ۸، سُرخ جسیموں کا نوخیز زواجیوں سے متاثر ہونا۔ ۹، پورے بڑھے ہوئے زواجیے جو مچھر کے معدہ میں آزاد ہیں؛ ۱۰، ۱۱، نر زواجیوں کی بناوٹ؛ ۱۲، سنجوگ؛ ۱۳، جفتیہ؛ ۱۴، جفتہ (بذریہ) کا مچھر کے دیوارِ جلدی خلیہ پر حملہ؛ ۱۵، خرطیگی؛ ۱۶، بذرہ نہوص جو بذریہ کی تقسیم سے بنے ہیں؛ ۱۷، ۱۸، بذری حیوانیوں کی بناوٹ؛ ۱۹، ان کا لعابی غدود پر حملہ؛ ۲۰، بذری حیوانیے آدمی کے خون میں چھوڑ دیے جاتے ہیں۔

طفیلی کے تحوّل کے دوران میں بنتے تھے اور یہ میزبان پر زہریلا اثر رکھتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ پلاسموڈیم ویوائکس والا تپ ہر تیسرے روز آتا ہے، اس تپ کو "تجاری یا غبی بخار" یعنے ہر تیسرے دن والی باری کا بخار، اور پلاسموڈیم ملیری والا تپ (چوتھیا بخار یا ربعی بخار) ہر چوتھے روز آتا ہے، مگر پلاسموڈیم فالسی پیرم والے تپ کے لیے کوئی معینہ وقت نہیں ہے۔ تقریباً مسلسل ہی دور ہوتا ہے۔ موخرالذکر گرم ممالک کا "لرزہ بخار" یا مضر ملیریا (Pernicious malaria) ہے کیسی جسم کو متاثر کرنے کے دس روز تک طفیلیوں کی تعداد اتنی کافی نہیں ہوتی کہ باعث تکلیف ہو۔ اس وقفہ کو حضانت کا وقفہ (Period of incubation) کہتے ہیں۔ دوران بیماری میں جز حیوانیوں کی کئی نسلیں گذر سکتی ہیں، مگر آخر کار میزبان کی قوت مدافعت یا تو متاثر کرنے والے عضویوں پر حاوی



شکل نمبر ۹۹۔ پلاسموڈیم فالسی پیرم (P. falciparum) کے زواجیے۔
الف، شکل اختیار کرنے کے قبل؛
ب ۱، نر زواجیہ درجے ہیں؛
ب ۲، مادہ زواجیہ آسی درجے ہیں؛
خاکہ سُرخ جسیمہ کا ہے۔

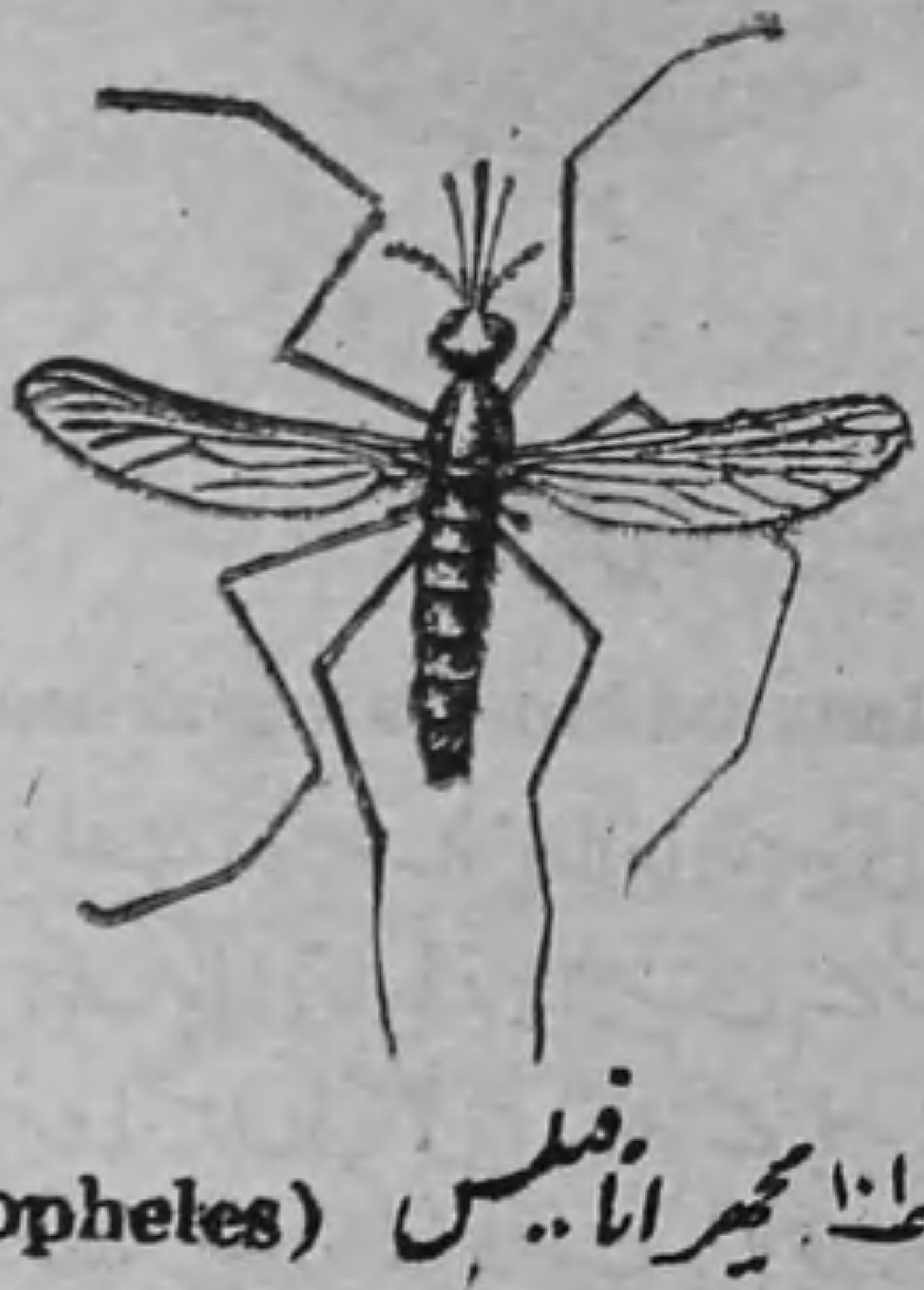
ہو جاتی ہے یا مریض قریب المرگ ہو جاتا ہے۔ دونوں حالات میں طفیلی کو اپنی افزائش نسل کے لیے دوسرا ٹھکانہ ڈھونڈنا پڑتا ہے۔ اس انتظام میں ایک نئی قسم کا فرد پیدا کیا جاتا ہے جو مچھر کے ذریعہ نئے انسانی میزبانوں میں منتقل ہوتا ہے۔ یہ افراد مچھر میں زواجیے پیدا کرتے ہیں اس لیے انھیں زواجیے یا زواجی خلیوں کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ لیکن دراصل موخرالذکر اصطلاح ایسے ہی فعل والے



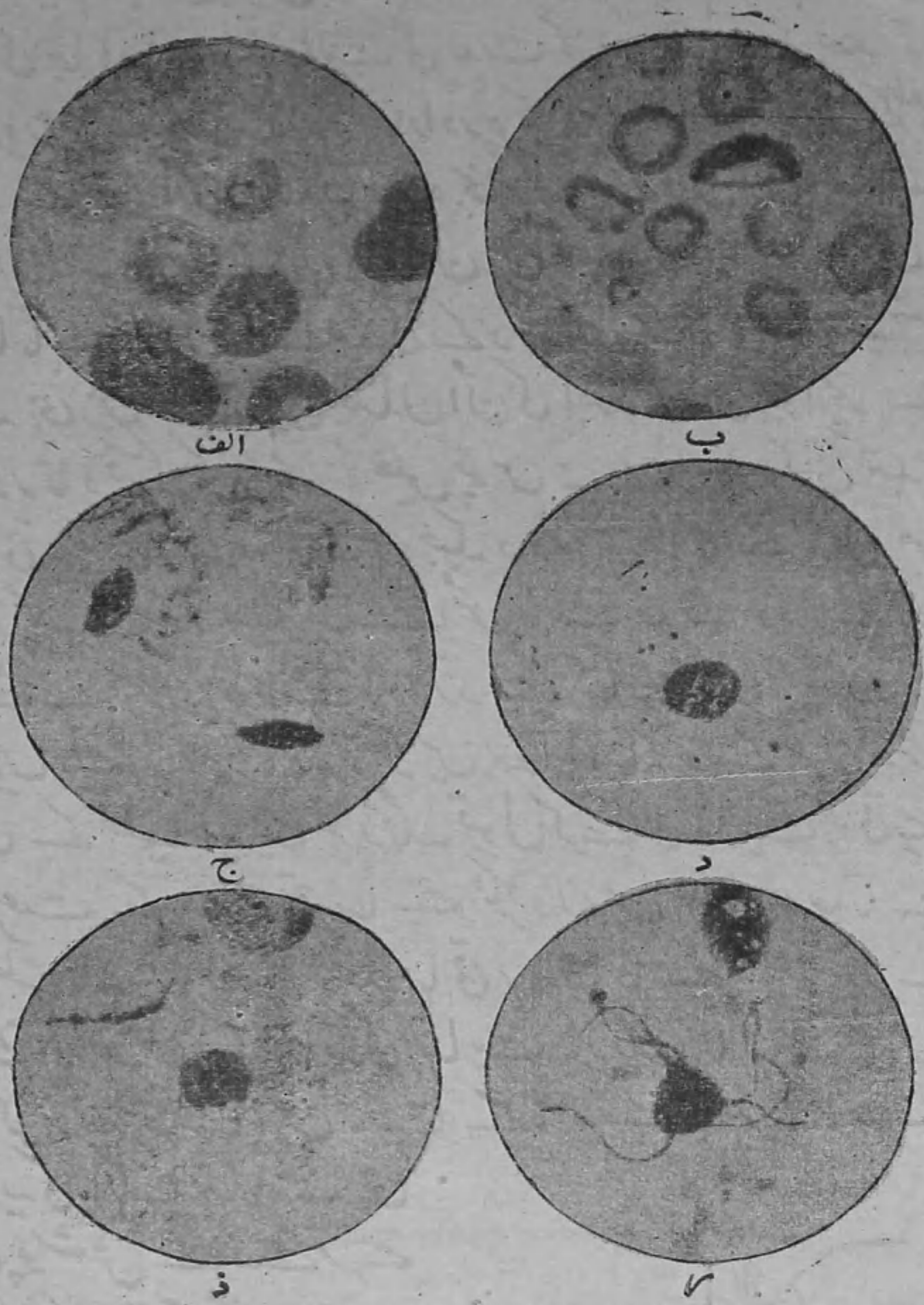
شکل ۱۰۰۔ پلاسموڈیم ویواکس (Plasmodium vivax) ۔تجاری بخار والا طفیلی ۔

الف، سُرخ جسیموں میں کئی نوخیز چھلانما کوچک امیبیوئی (amœbuiae) دکھائے گئے ہیں، ایک سُرخ جسیمہ کو بڑھا کر دکھلایا گیا ہے اور نقطہ دار شکل ظاہر ہے؛ ب، ایک بڑا امیبیولا جس میں لونی دانے ہیں؛ ج، دو بڑے امیبیولی بطور تمثیل جن سے شکل کی نمایاں تبدیلی ظاہر ہے۔ د، بڑا امیبیولا کروی شکل اختیار کر رہا ہے اس میں بکھرے ہوئے لونی ٹکڑے دکھائی دیتے ہیں، شگاف تولید کی تیاری ہے؛ ذ، شگاف حیوانیہ جس سے اٹھارہ شگاف حیوانیے (جزحیوانیے) بنے ہیں، ان میں سے ہر ایک میں کرومیٹین کا تھوڑا سا حصہ موجود ہے؛ ر، جزحیوانیوں کا آزاد ہونا۔

خلیوں کے لیے جو بعد حیوان (metazoa) کے اجسام میں پائے جاتے ہیں، استعمال کی جاتی ہے۔ حضانت کی مدت گذر جانے کے بعد زواجیے نکلنے شروع ہوتے ہیں۔ تجاری بخار اور چوتھیا بخار (quartan) کے طفیلیوں میں وہ گول ہوتے ہیں اور مہلک لرزہ بخار ملیریا کے ہلال نما۔ وہ شگاف حیوانیوں سے نسبتہً بڑے ہوتے ہیں اور اُن میں نسبتہً زیادہ گہرا لون ہوتا ہے۔ یہ کہا جاتا ہے کہ اُن کی بالیدگی کے دوران میں کوئی چھلا درجہ نہیں ہوتا۔ وہ جسیمہ ہی میں رہتے ہیں جہاں اُن کی ابتداء اکل حیوانچہ سے ہوئی تھی، اور تاوقتیکہ کوئی مچھر اُنھیں چوس نہ لے اُن میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔ لیکن اس حالت میں جبکہ دوسری طرح کے طفیلی مر جاتے ہیں اور مچھر اُن کو ہضم کرلیتا ہے اُس وقت صرف زواجیے ہی جسیموں کے ٹوٹنے سے آزاد ہو جاتے اور زواجیے بناتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں یعنے نر اور مادہ۔ نر میں بمقابلہ مادہ کے مرکزہ بڑا ہوتا ہے اور اُس کے خلیہ مایہ میں کم رنگ قبول کرنے کی اہلیت ہوتی ہے۔ نر زواجیہ کا مرکزہ سرعت کے ساتھ تقریباً چھ ٹکڑوں میں منتشر ہو جاتا ہے۔ صرف مرکزی خلیہ مایہ میں رسوبی حصہ باقی رہ جاتا ہے۔ دُختر مرکزے سطح پر آجاتے اور بقیہ حصہ مرکزہ مایہ کی نہایت باریک تاگہ نما شکل میں یکایک پھوٹ کر بڑھ جاتے ہیں۔ یہ تاگے جسم سے باہر نکلے رہتے اور خلیہ مایہ کی ایک نہایت ہی باریک پوشش سے ڈھکے رہتے ہیں جو بمشکل نظر آتی ہے۔ یہ کوچک زواجیے ہیں۔ یہ زور کے ساتھ ادھر اُدھر حرکت کرتے اور زواجی جسم کے بقیہ حصہ کو کھینچ لے جاتے ہیں حتیٰ کہ وہ آزادی حاصل کرنے میں کامیاب ہو جاتے ہیں



شکل ۱۰۱ مچھر انافیلس (Anopheles)



شکل ۱۰۲۔ پلازموڈیم فالسی پیرم
(Plasmodium falciparum) ۔ مہلک ملیریائی طفیلی۔

الف، دو چھوٹے چھلا نما امیبیوی جسیموں کے اندر دکھائی دے رہے ہیں۔ ب، ایک ہلال نما یا زواجیہ جس سے سُرخ جسیمہ کا خط ربط ظاہر ہے۔ اشکال ج د ذ ر سے زواجیوں کی شکل میں جسیم کے باہر جو تغیرات واقع ہوتے ہیں ظاہر ہے۔ شکل ر سے نر زواجیہ کا ازالۂ سوطیت یا کوچک زواجوں کی بناوٹ ظاہر ہے۔ کوچک زواجے اس سے لگے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔

زواجیہ کے بقیہ حصے فنا ہو جاتے ہیں ۔ مادہ زواجیہ مرکزہ کی تقسیم کی وجہ سے جس سے "تخفیفی مرکزہ" بنتا ہے مفرد کلاں زواجہ بنتا ہے ۔ اس وقت وہ بارودری کے لیے تیار ہوتا ہے ۔ کوچک زواجہ اس کے جسم میں گھس جاتا ہے اور مرکزے (نر اور مادہ پیش مرکزے) آپس میں مل جاتے ہیں ۔ جفتہ اپنی گول شکل سے دودہ نما شکل اختیار کرتا ہے ۔ اس حالت میں وہ جسم کو سکیڑ سکیڑ کر رینگتا ہے اور مچھر کے معدہ کے سر خلمہ کو اپنے نوکدار کنارہ سے چھید کر (نوکدار کنارہ اس کام کے لیے ہوتا ہے) تحت سر خلمی بافت میں سکون اختیار کرتا ہے ، جہاں وہ بھر گول شکل اختیار کر کے اپنے اطراف ایک خریطہ بنا لیتا ہے ۔ اس حالت میں وہ بذریہ کہلاتا ہے جس کی وجہ تسمیہ ذیل کی سوانح سے واضح ہو جائے گی۔

طفیلی اپنے مہین خریطہ کی دیوار کے ذریعہ غذا جذب کر کے جسامت میں بڑھتا ہے ۔ اس بالیدگی سے معدہ کی دیوار جسمی کہفہ میں ایک پھپولے کی شکل میں نکل آتی ہے ۔ بالیدگی کے ساتھ ساتھ اس کا مرکزہ دوپارگی کے ذریعہ تقسیم کرتا ہے اور خلیہ مایہ ہر ایک مرکزہ کے اطراف جمع ہو کر ایک جسم بناتا ہے جسے بذرہ نہوض کہتے ہیں ۔ اب ہر ایک بذرہ نہوض کا مرکزہ متواتر تقسیم کرتا ہے اور جسم کی سطح باریک ابھاروں کی شکل میں بڑھ آتی ہے ۔ ان میں سے ہر ایک میں ایک دختر مرکزہ چلا جاتا ہے ۔ آخر کار یہ ابھار ٹوٹ جاتے ہیں اور خریطہ میں سینکڑوں سوزن نما بذرہ حیوانیے ہوتے ہیں جن کے ساتھ کچھ باقی ماندہ نخز مایہ بھی ہوتا ہے ۔ پختہ خریطے پھٹ کر اپنے مشمولات میزبان مچھر کے جسمی کہفہ میں ڈال دیتے ہیں ۔ یہاں سے بذرہ حیوانیے لعابی غددوں میں منتقل ہو جاتے ہیں ۔ ان میں مچھر ایک قسم کے لعاب کا افراز کرتا ہے ۔ اور وہ اس لعاب یا مایہ کو اپنے شکار کے جسم میں کاٹتے وقت منتقل کر دیتا ہے جس سے شکار کے خونی بہاؤ پر مہیجی اثر پڑتا ہے ۔ دوسری مرتبہ کاٹنے پر یہ چھوٹے طفیلی تھوک یا لعاب کے ساتھ سونڈ میں سے ہو کر اس انسان کے خون میں چلے جاتے ہیں (جس کے خون کو

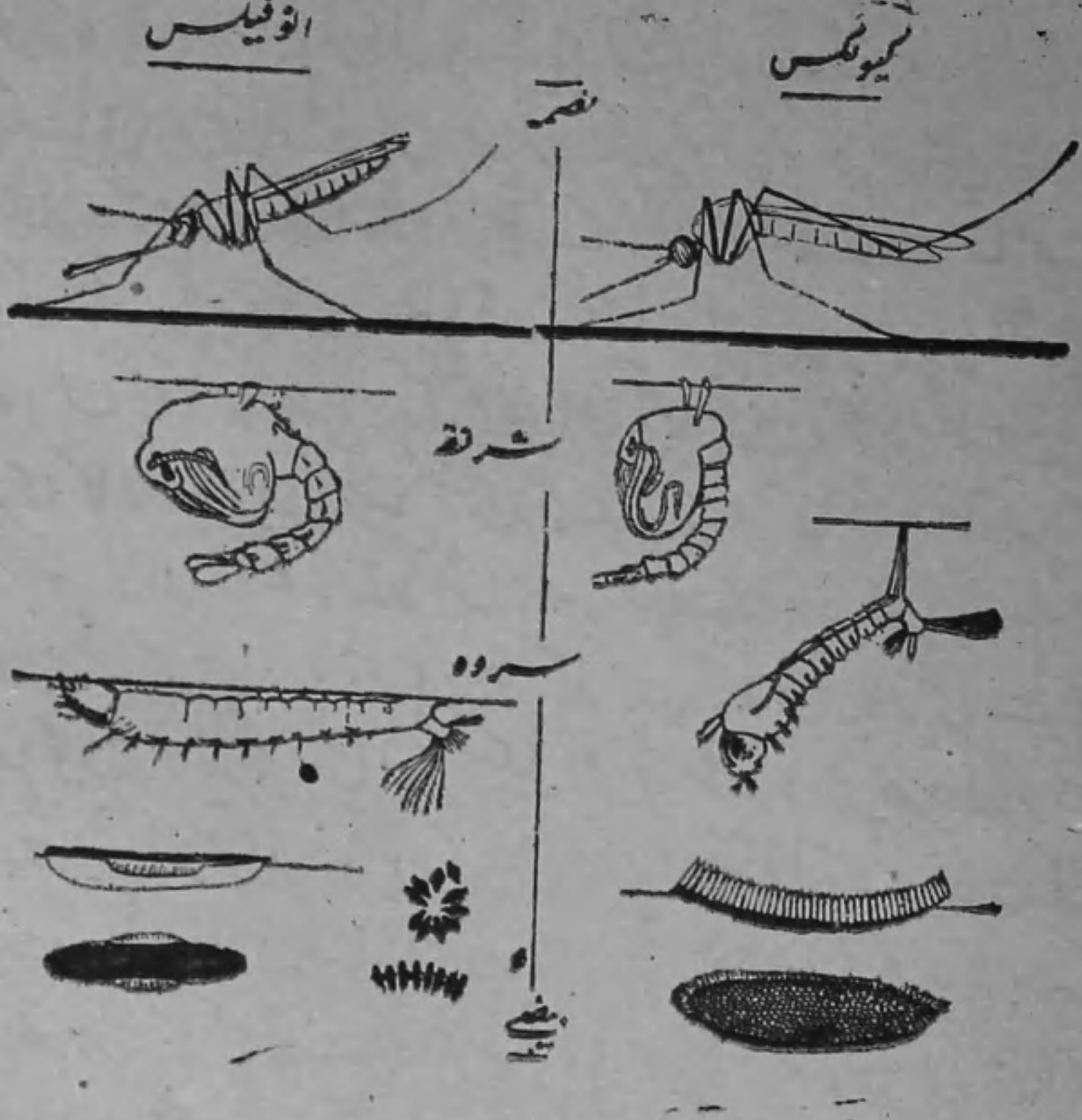
وہ بیتا ہے) اور یہاں سے سُرخ جسیموں میں راستہ کر کے وہ از سرِ نو بیماری پھیلاتے ہیں۔

ملیریا کے حملہ سے ظاہرہ صحت یاب ہو جانے کے ایک عرصہ کے بعد بھی مریض پھر اُس میں مبتلا ہو سکتا ہے۔ یہ اب تک معلوم نہیں ہوا کہ یہ چند اکل حیوانیوں کے باقی رہ جانے کی وجہ سے یا یہ کہ مادہ زواجیے ٹرایپانو زومس (trypanosomes) کے مخفی اجسام کا فعل انجام دیتے ہیں جس کی وجہ سے ملیریا پھر عود کر آتا ہے۔

شکل ۱۰۳۔ پلاسموڈیم سے متاثر شدہ مچھر کی غذائی نالی کا ایک حصہ۔
ط، طفیلی کے انبان؛ آ، آنت؛ م ن، ملپیجی نلیاں؛ م۱، مری؛ م۲، معدہ۔

ملیریا اکثر جگہ پایا جاتا ہے۔ وہ دنیا کے مداری اور تحت مداری حصوں اور حتی کہ ایسے معتدل ممالک مثلاً انگلستان میں بھی پایا جاتا ہے۔ انگلستان کے دلدلی مقامات میں یہ مرض اب بھی تپ لرزہ کی شکل میں پایا جاتا ہے، حالانکہ اب اتنا زور کا نہیں ہوتا۔ اس کو پھیلانے والے طفیلی ہمیشہ انوفیلین مچھر (Anopheline Flies) ہوتے ہیں۔ وہ دوسرے مچھروں، مثلاً کیولیسین مچھر (Culicine Flies) یا ڈانس میں نہیں رہ سکتے، کیونکہ یہ زواجی خلیوں کو ہضم کر جاتے ہیں۔

ڈانس اور مچھر اگرچہ کہ غیر تعلیم یافتہ آنکھ کو یکساں معلوم ہوتے ہیں لیکن چند اختلافات کی وجہ سے وہ ایک دوسرے سے امتیاز کیے جا سکتے ہیں۔ سب سے اہم اختلاف حالتِ سکون میں اُن کی وضع نشست میں پایا جاتا ہے (شکل ۱۰۴)۔ یہ دونوں اقسام کے مچھر پانی میں اپنے انڈے دیتے ہیں اور اُسی میں سُرونی اور شرنقی درجوں میں سے



شکل ۱۲۰:۱۔ مچھر (بایاں) کی سوانح عمری کے مختلف درجوں اور ڈانس (دایاں) والے درجوں کا مقابلہ۔
دیکھو کہ سُروہ اور شرنقہ کس طرح پانی کی سطح سے لٹکے ہوئے ہیں (پانی کی سطح باریک لکیر کے ذریعہ دکھائی گئی ہے)۔ اُن اعضاء میں جن کے ذریعہ سے وہ لٹکے ہوئے ہیں ہوائی نلیاں ہوتی ہیں اور اگر انھیں موم کی پرت کے ذریعہ ہوا سے غیر متعلق کردیا جائے تو کیڑا ڈوب جاتا ہے۔

ب، انڈے کے دو منظر (تکبیر شدہ)

گذرتے ہیں۔ بڑے مچھروں کو ایک وسیع پیمانہ پر برباد کرنا عملی طور پر تقریباً ناممکن ہے، مگر اُن کی افزائش میں مختلف طریقوں سے رکاوٹ پیدا کی جا سکتی ہے وہ اس طریقہ سے کہ یا تو پانی کے اُن حصوں کو جہاں وہ انڈے

دیتے ہیں خراب کر دیا جائے یا اُن کے ابتدائی مدارج میں اُن کی نشو و نما کی جگہ پر گیس کا تیل ڈال کر اُن کے بچوں کو برباد کر دیا جائے۔ یا ایسی مچھلیوں کو پانی میں چھوڑ دیں جو ان کے بچوں کو کھا جاتی ہیں وغیرہ وغیرہ۔

متعدد گرم ممالک مثلاً افریقہ کے مغربی ساحل پر خاص طور سے اس مرض کی وجہ سے وقت، طاقت اور جان پر شدید اثرات پڑ رہے ہیں۔ پہلے اس کی دوا صرف کونین ہی تھی لیکن طفیلی اور اُس کی سوانح عمری کا انکشاف سائنس میں ایک افسانہ ہے جس میں ایک انگریز سائنس داں راس؎ نے بڑا حصہ لیا ہے، اور اب ہم اُس بیماری سے محفوظ رہنے کے زیادہ قابل ہو گئے ہیں۔ اس بیماری سے بچنے کے لیے ہم تین قسم کی تدابیر اختیار کر سکتے ہیں، مثلاً (۱) مچھروں کو متذکرہ بالا طریقوں سے برباد کرنا؛ (۲) کونین کے استعمال سے خون کو طفیلی پر حاوی ہونے کے قابل بنانا اور اس طرح اُن کی رسد بند کرنا اور ساتھ ساتھ مریض کی قوت کو سنبھالنا؛ (۳) یورپ والوں کا وہاں کے باشندوں سے دُور قیام رکھنا۔

سیلیئٹا عام طور سے انسان کے طفیلی نہیں ہیں لیکن کم از کم ایک ایسا ہے جو انسان میں خطرناک بیماری پیدا کر سکتا ہے۔

بیلنٹیڈیم کولائی (Balantidium Coli)

بیلنٹیڈیم کولائی پیرامیشیم سے تعلق رکھتا ہے۔ وہ بیضہ نما جسم کا اور طول میں تقریباً $\frac{1}{10}$ ملی میٹر ہوتا ہے۔ کوتاہ کنارے پر ایک قیف نما نشیب یعنی گرد دہن اور گرد دہن کی تہ میں منہ اور حلق ہوتا ہے جسم کو متوازی قطاروں میں ترتیب دیے ہوئے ہُدبوں کا ایک غلاف ڈھانکتا ہے اور گرد دہن کے بازو چند زیادہ بڑے ہُدبے ہوتے ہیں۔ ایک اچھی جسامت کا گُردہ شکل مرکزہ کبیر ہوتا ہے جس کے کھوکلے بازو کے مقابل چھوٹا گول مرکزہ صغیر اور دو انقباضی خالیے ہوتے ہیں۔ سُرخ خون کے جسیمے بعض اوقات غذائی خالیوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ حیوان عرضی دوپارگی

؎ Ross

یا انشقاق کے ذریعے اضافہ کرتا اور وقتاً فوقتاً سنجوگ کرتا ہے بعض حالات میں وہ خریطہ میں بند ہو جاتا ہے - وہ سُور کی بڑی آنت میں رہتا ہے جس کو وہ بظاہر کوئی زیادہ نقصان نہیں پہنچاتا اور اس کے پھیلنے کا ذریعہ یہ ہے کہ اس کے خریطے براز کے ساتھ نکلکر پانی میں یا غذا میں منتقل ہو جاتے ہیں جسے ایک نیا میزبان کھالیتا ہے - اگر یہ انسان ہو جس کی آنت بگڑ گئی ہو تو وہ خراش میں اضافہ کرتا اور سر حلمہ کو چھید کر اس کے نیچے کی پرتوں میں رہتا ہے اور یہاں تک کہ خون یا لمف کے ذریعے جسم کے دوسرے حصوں تک لیجایا جا سکتا -

شکل ۱۰۵ - بیلینٹیڈیم کولائی

ا خ، انقباضی خالیے؛ غ خ، غذائی خالیے؛ ح، حلق؛ م ک، مرکزہ کبیرہ
م ص، مرکزہ صغیرہ؛ گ، گرد دہن۔

اور ان میں پھوڑے پیدا کرتا ہے - زیادہ تر وہ پیچش کا باعث ہوتا ہے جو ہلاک ثابت ہو سکتی ہے - وہ دنیا کے تمام حصوں میں پایا جاتا ہے - بیلینٹیڈیم کی ایک نوع دوسرے سیلیئیٹس کے ساتھ مینڈک کی معائے مستقیم میں پائی جاتی ہے

نواں باب

ہائیڈرا (HYDRA)

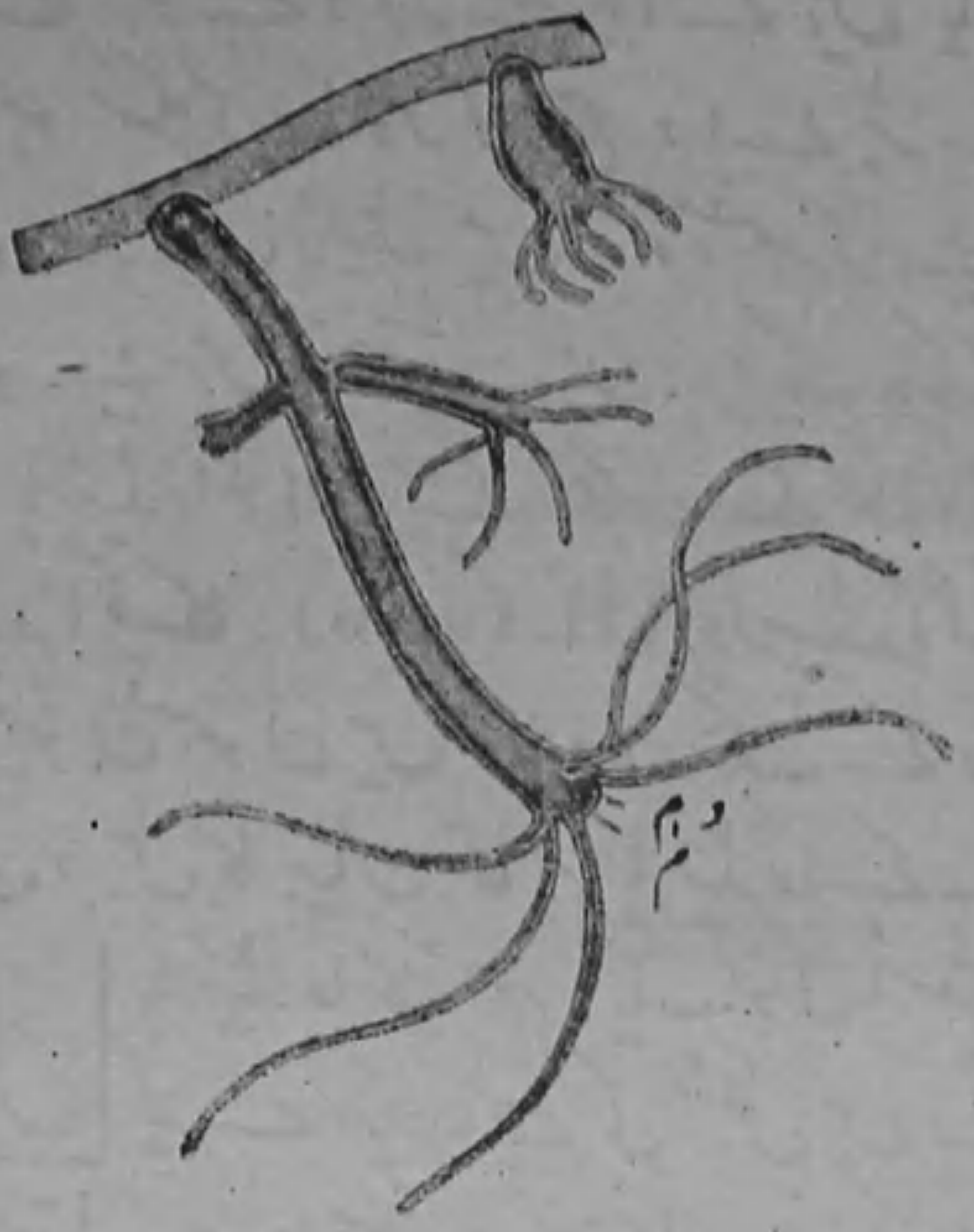
ہائیڈرا۔ عام خواص میٹھے پانی کے حوض یا تالاب سے چند پودے جمع کرکے پانی سے بھرے ہوئے منقارہ میں تھوڑی دیر تک رکھ چھوڑیں تو اکثر منقارہ کے بازوؤں یا پودوں سے لٹکتے ہوئے چند چھوٹے سبز، بھورے یا سفید رنگ کے ریشے دکھائی دیتے ہیں۔ ہر ایک ریشہ اپنے ایک کنارہ سے شیشہ کو چپکا ہوتا ہے۔ اُس کے دوسرے کنارہ پر تقریباً نصف درجن باریک ریشے ہوتے ہیں، اگر اُن سے کوئی مداخلت نہ ہو تو وہ پانی میں لٹکے رہتے ہیں۔ ذرا سے بھی چھونے پر وہ سُکیڑ لیے جاتے ہیں۔ اس حالت میں وہ نسبتہً چھوٹے اور دبیز ہوتے ہیں۔ اُس ریشے کو چھونے پر جس سے وہ لٹکے ہوئے ہوتے ہیں، اِسی قسم کا عمل ہوتا ہے۔ اس طرح پورا جسم سُکڑ جاتا ہے اور وہ ایک گلدان نما شکل اختیار کر لیتا ہے جس پر چھوٹے اُبھاروں کا ایک دائرہ ہوتا ہے۔ مختلف اوقات پر پن مکھیاں اور دوسرے چھوٹے جانور اِن باریک ریشوں میں سے دوڑتے ہیں اور وہ یا تو پانی میں سے گرتے ہوئے

دکھائی دیتے ہیں جیسے کہ وہ بیہوش ہو گئے ہوں اور تھوڑی دیر بعد سنبھل کر تیرتے ہوئے دُور چلے جاتے ہیں یا باریک ریشوں سے چپکے ہوئے رہتے ہیں جو سُکڑ کر جانور کو بیچ والے بڑے ریشے کے کنارے پر لے آتے ہیں اور اس ریشہ میں وہ ہضم کر لیے جاتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ جاندار عضویے ہیں۔ حقیقت میں ہر ایک ایک جانور ہے جسے ہائیڈرا کہتے ہیں۔ ان ہائیڈرا کو اُن کے رنگ کے لحاظ سے **ہائیڈرا وریڈس** (H. Viridis)، **ہیڈرا اُفسکا** (H. fusca) **اور ہیڈرا گرائیسا** (H. Grisea) کہا جاتا ہے۔ ان تینوں قسموں میں علاوہ رنگ کے دوسرے بھی خفیف اختلافات ہیں لیکن ذیل کا بیان تمام ہائیڈرا کے لیے درست ہوگا۔

شکل ہائیڈرا کا جسم ایک خول اُستوانہ ہے جس پر خول بر بالندے یا گیرے ایک چھلّے کی شکل میں لگے ہوتے ہیں، چھلّے کے بیچ میں منھ ہوتا ہے۔ استوانے کا دوسرا کنارہ ایک چپٹے اساسی قرص یا پیر سے بند ہوتا ہے۔ منھ ایک دَھانی مخروط یا زیر دَھن پر واقع ہے۔ وہ اُستوانہ میں راستہ رکھتا ہے جس سے گیرے بھی ملے رہتے ہیں۔ اُستوانہ کا یہ درمیانی حصہ دُوک کہلاتا ہے۔ اُستوانہ بہ نسبت کناروں کے بیچ میں زیادہ چوڑا ہوتا ہے۔ جسم کی دیوار دو نخز مایئی پرتوں پر مشتمل ہے۔ بیرونی پرت بروں اُدمہ کے نام سے موسوم ہے اور اندرونی درون اُدمہ کے نام سے۔ ان کے درمیان ایک بے ساخت پتر یا بین ھلامیہ ہوتا ہے۔ یہ ایک جلاٹینی مادّہ سے بنا ہوا ہوتا ہے جو پتروں کا افراز ہے۔ ایسی ساخت والے جسم کو رسولیہ **پولیپ** (Polyp) کہتے ہیں۔

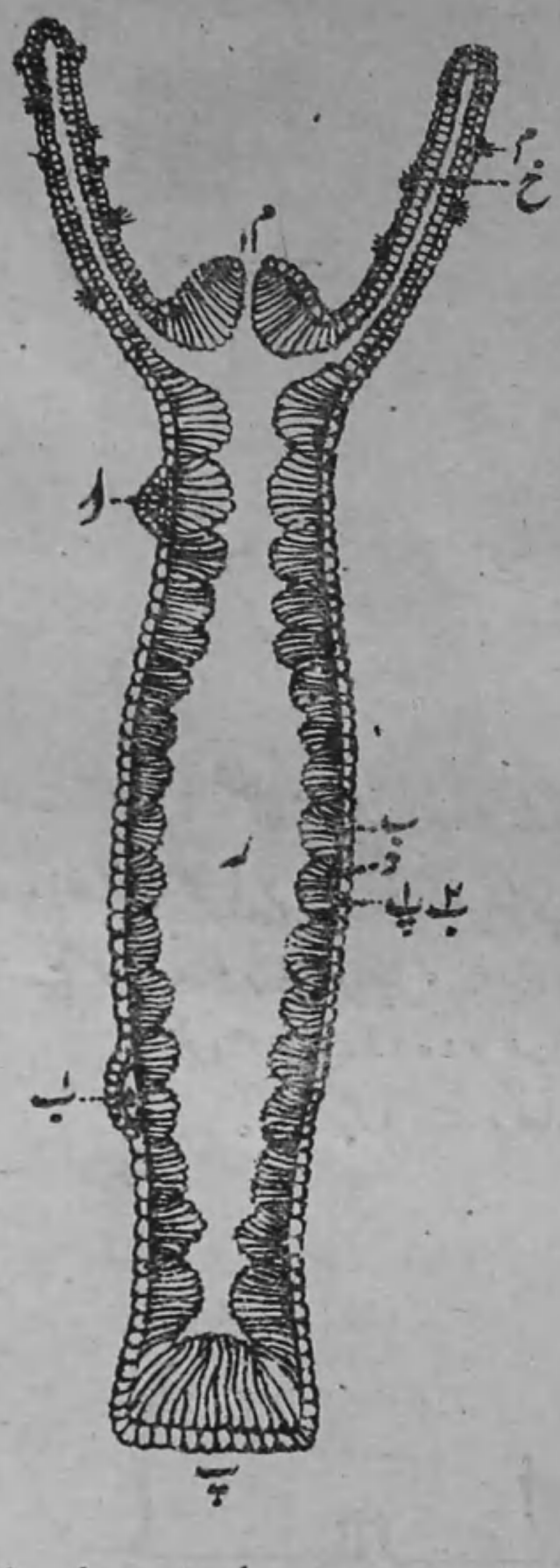
بروں اُدمہ بروں اُدمہ، مختلف اقسام کے خلیوّں پر مشتمل ہے جن میں سے [illegible] سے نمایاں عضلاتی سر خلمی خلیے ہیں۔ ان کی شکل تقریباً مخروطی ہوتی ہے، اور ان کے چوڑے کنارے باہر نکل کر آپس میں مل جاتے ہیں جس کی وجہ سے جسم پر نخز مایہ کی

ایک مسلسل پرت بن جاتی ہے۔ مخروط کی راس سے ایک یا زیادہ انقباضی اُبھار نکلتے ہیں جو استوانہ اور گیروں میں دوڑتے ہیں اور وہ خلیہ کے خاص حصہ سے زاویۂ قائمہ پر ہوتے ہیں۔ اِس طرح وہ بے ساخت پتر کے باہر ایک نمایاں پرت بناتے ہیں۔ جسم کے بیشتر حصہ پر نخزمایہ کی سطحی پرت مضبوط ہوتی ہے مگر قرص میں یہ موجود نہیں ہوتی۔ اِس حصہ کے خلیّے اِس لحاظ سے بھی مخصوص ہیں کہ اُن میں ایک مادہ کے دانے ہوتے ہیں جن کا افراز نخزمایہ کرتا ہے۔ اِس مادہ کے ذریعہ سے جانور کسی شے سے لٹکا رہتا ہے۔ ہر ایک عضلاتی سرحلمی خلیہ میں ایک بڑا بیضوی مرکزہ ہوتا ہے۔ یہ خلیّے گیروں میں بہ نسبت دوسری جگہ کے کم لانبے ہوتے ہیں۔ عضلاتی سرحلمی خلیّوں کے کوتاہ کناروں کے درمیان فضائیں ہوتی ہیں جن میں چھوٹے اور گول میان بافی خلیّے بھرے ہوتے ہیں۔ یہ پس انداز یا محفوظ خلیے ہیں جن سے ضرورت کے وقت جسم کے کسی قسم کے بھی خلیّے پیدا کیے جا سکتے ہیں۔ مثلاً اُن کی ساخت جراثیم کی سی غیر امتیازی ہوتی ہے اِس لیے اُنھیں بعض اوقات بے تعلق خلیّے کہا جاتا ہے۔ بروں آدمہ کی مسلسل پرت میں ایک خاص قسم کے خلیے گڑے ہوئے ہوتے ہیں یہ سوئی مولکوں کے



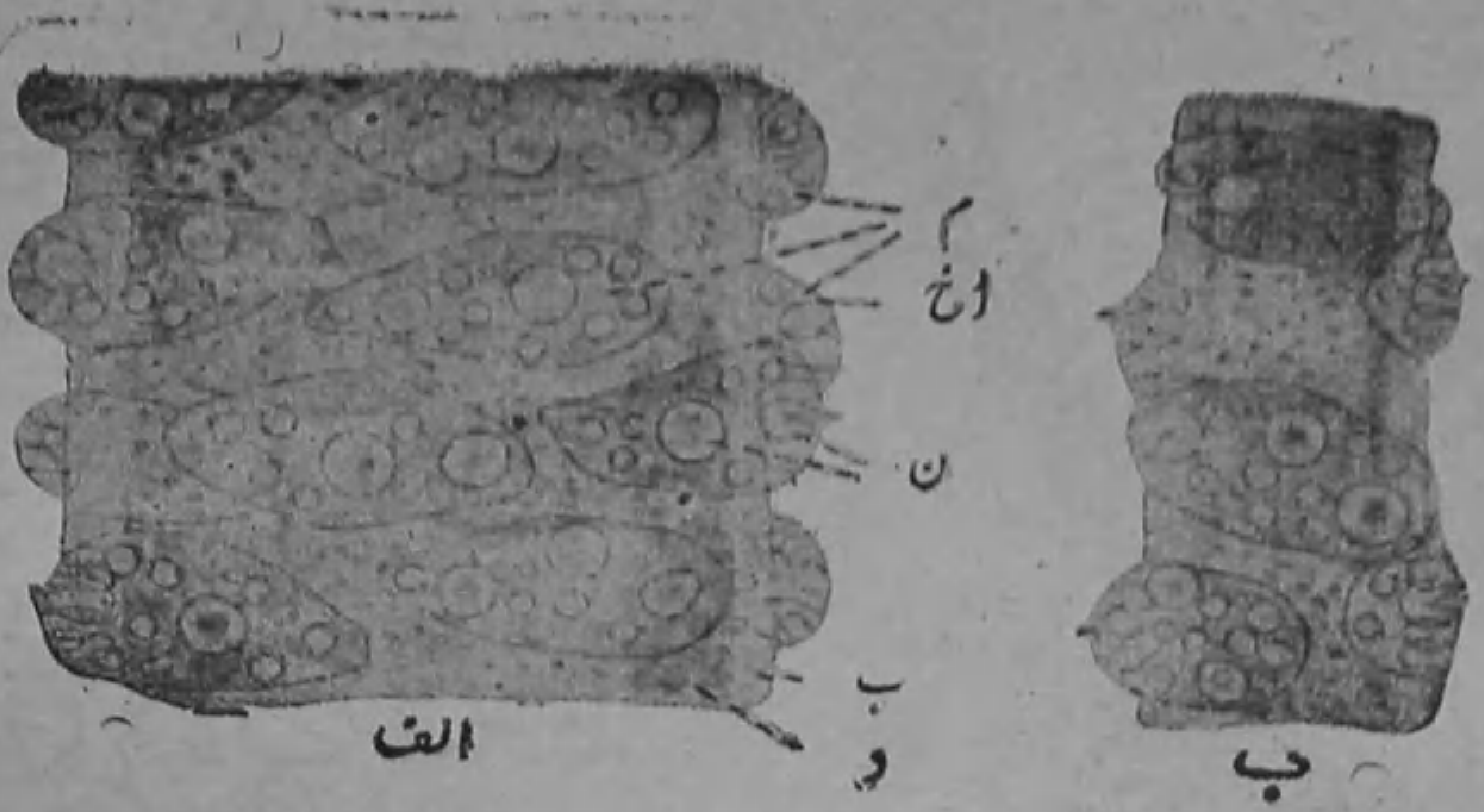
شکل ۱۰۶ ۔ ہائیڈرا کے دو نمونے (تکبیر شدہ)۔
ایک سکڑا ہوا، دوسرا معمولی طور پر پھیلا ہوا۔ موخرالذکر پر مختلف درجوں کی دو کلیاں ہیں۔ م، منہ؛ د۔م، د ہانی مخروط۔

نام سے موسوم ہیں ۔ اِن کی تعداد گیروں میں بہت زیادہ ہوتی ہے جہاں اُن کے کئی مجموعے (یا مورچے) ہوتے ہیں (اشکال ۱۰۷ و ۱۰۸) ۔ لیکن وہ اساسی قرص میں نہیں پائے جاتے ۔ ہر ایک کا جسم ناشپاتی نما ہوتا ہے جس کا کوتاہ کنارہ جانور کی سطح پر ہوتا ہے، اور یہاں اُس سے ایک چھوٹا اُبھار نکلا ہوا ہوتا ہے جسے سوئیا کہتے ہیں ۔ اس جانب خلیہ میں ایک ناشپاتی نما تھیلی ہوتی ہے جسے نیش کیسہ کہتے ہیں ۔ تھیلی کا بیرونی کنارہ جو پتلا ہے اندر کی طرف دبا رہتا ہے اور ایک لانبے اور خول تار کی شکل میں بڑھا ہوتا ہے جو تھیلی میں پیچ کی شکل میں لپٹا ہوا رہتا ہے ۔ تھیلی کے تار اور اُس کی دیوار کے درمیان جو فضا ہے اُس میں ایک قسم کا مایہ ہوتا ہے، اور تھیلی کے اطراف تخرمایہ کی ایک مخصوص انقباضی پرت ہوتی ہے ۔ سوئیا ایک حسی عضو ہے ۔ اُس پر ہیجان کا اثر پڑنے سے انقباضی پرت تھیلی کو دباتی ہے، اور تھیلی کے مایہ یا سیال پر دباؤ پڑنے سے

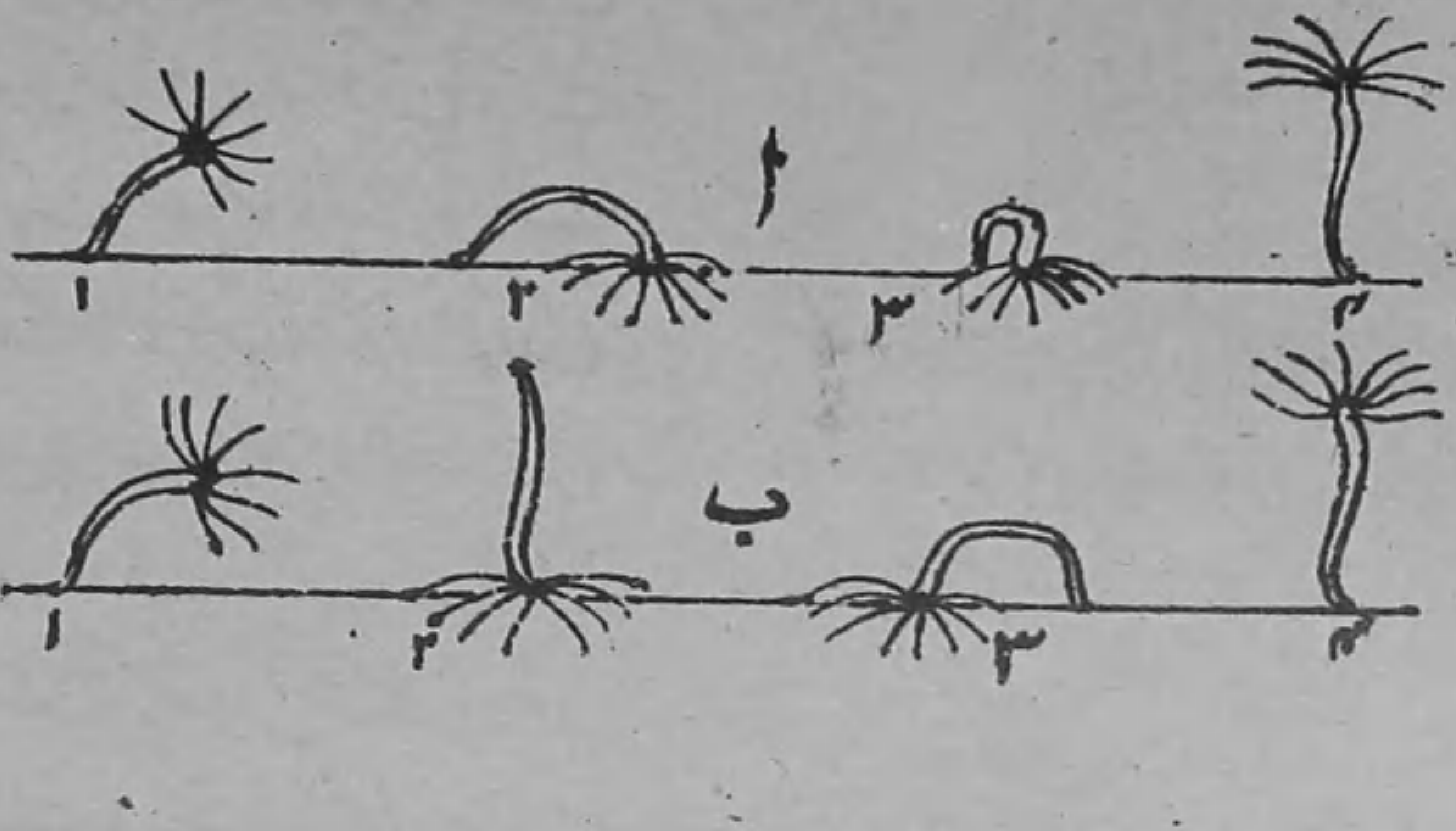


شکل ع۱۰۷ ۔ ہائیڈرا کی طولی تراش کا خاکہ (تکبیر شدہ)

م، نیش کیسوں کا مورچہ ۔ صرف چند ہی نیش کیسے دکھائے گئے ہیں ۔ وہ گیروں کو ڈھانکتے ہیں ؛ ب، بیرونی آدمہ ؛ د، دروں آدمہ ؛ ر، رودک ، پ، پیر ؛ خ، گیرے کا خلاء ؛ بہ، بیضہ دان ؛ ب پا، بے ساخت پتر ؛ ا، انخیہ ؛ م۱، منہ ؛



شکل ۱۰۸۔ ہائیڈرا کے گیردن کے حصے (تکبیر شدہ)
الف، معمولی طور پر سُکڑا ہوا؛ ب، معمولی طور پر پھیلا ہوا
م، مورچے؛ اخ، انجزہ خیز؛ ب، بیرون آدمہ؛ د، دروں آدمہ؛ ن، نیش کیسے
بعض مورچے اور دوسروں کے حصے گیرے کی دبازت
میں سے دکھائی دے رہے ہیں۔

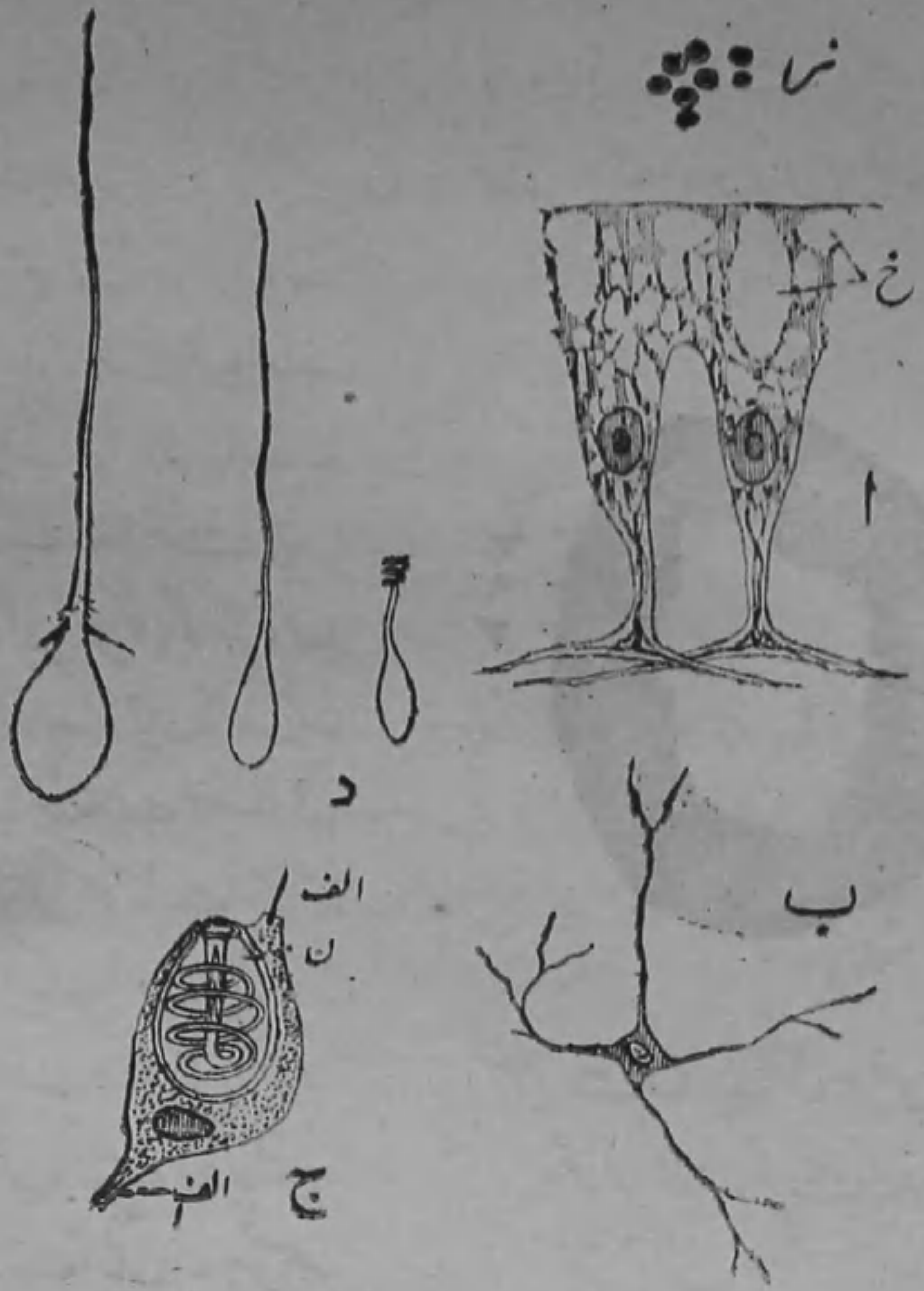


شکل ۱۰۹ ہائیڈرا اپنی اِن دو اقسام کی چال میں جن حالات کو یکے بعد دیگرے اختیار کرتا ہے۔
ا، خمیدہ ہوتا؛ ب، قلابازی۔

تار باہر نکل آتا ہے[1] اور اس حالت میں اس کا اندرونی حصہ باہر ہو جاتا ہے۔ نیش کیسے تین قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک بڑی قسم کا سیدھے تار یا نیش والا ہوتا ہے جس کی اساس نوکیں ہوتی ہیں۔ دوسرا چھوٹی قسم کا پیچدار تار والا اور ایک تیسرا چھوٹی قسم کا سیدھے تار اور دوسروں کی بہ نسبت کوتاہ تھیلی والا ہوتا ہے۔ دونوں چھوٹی قسموں میں آسلیے نہیں ہوتے۔ ہر ایک سوئی مولکے کا چوڑا حصہ جسم میں ایک زائیدہ کے ذریعہ گڑا ہوتا ہے جو اندر کی طرف بے ساخت پتّر میں دوڑتا ہے۔ گیرے کئی گومڑوں سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک ایک بڑے عضلاتی سر حلمی خلیہ پر مشتمل ہوتا ہے، اس میں سوئی مولکوں کا ایک مورچہ ہوتا ہے جس کے اطراف ایک یا دو بڑے قسم کے نیش کیسے اور کئی چھوٹی قسم کے ہوتے ہیں۔ ہر قسم کے نیش کیسوں کا ایک خاص فعل ہوتا ہے۔ بڑے آسلیہ والے نیش کیسے حملہ کرنے میں استعمال کیے جاتے ہیں اور وہ شاید اعضائے مدافعت بھی ہیں۔ ان کے سوئیے کیمیائی ہیجول سے متاثر ہوتے ہیں جو دوسرے جانوروں کے اجسام کے مادّوں سے حاصل ہوتے ہیں۔ جب نیش کیسے پھوٹ جاتے ہیں تو ان کے آسلیے پہلے باہر نکل کر شکار کی بافتوں میں

شکل ۱۱۱۔ ہائیڈرا کی عرضی تراش۔
اس کو رنگ کر خُردبین کی قوت صغیر کے اندر دیکھا گیا ہے۔
ب، بیرون آدمہ؛ د، درون آدمہ؛
پ، بے ساخت پتّر۔

[1] بعض ماہرین کا یہ خیال ہے کہ تار نخز مایہ کی انقباضی ہیئت کی وجہ سے نکل نہیں پڑتا بلکہ ایک جلاٹینی مادّہ کے پھولنے کی وجہ سے (یہ سیال نہیں ہے) جو نیش کیسہ میں ہوتا ہے۔



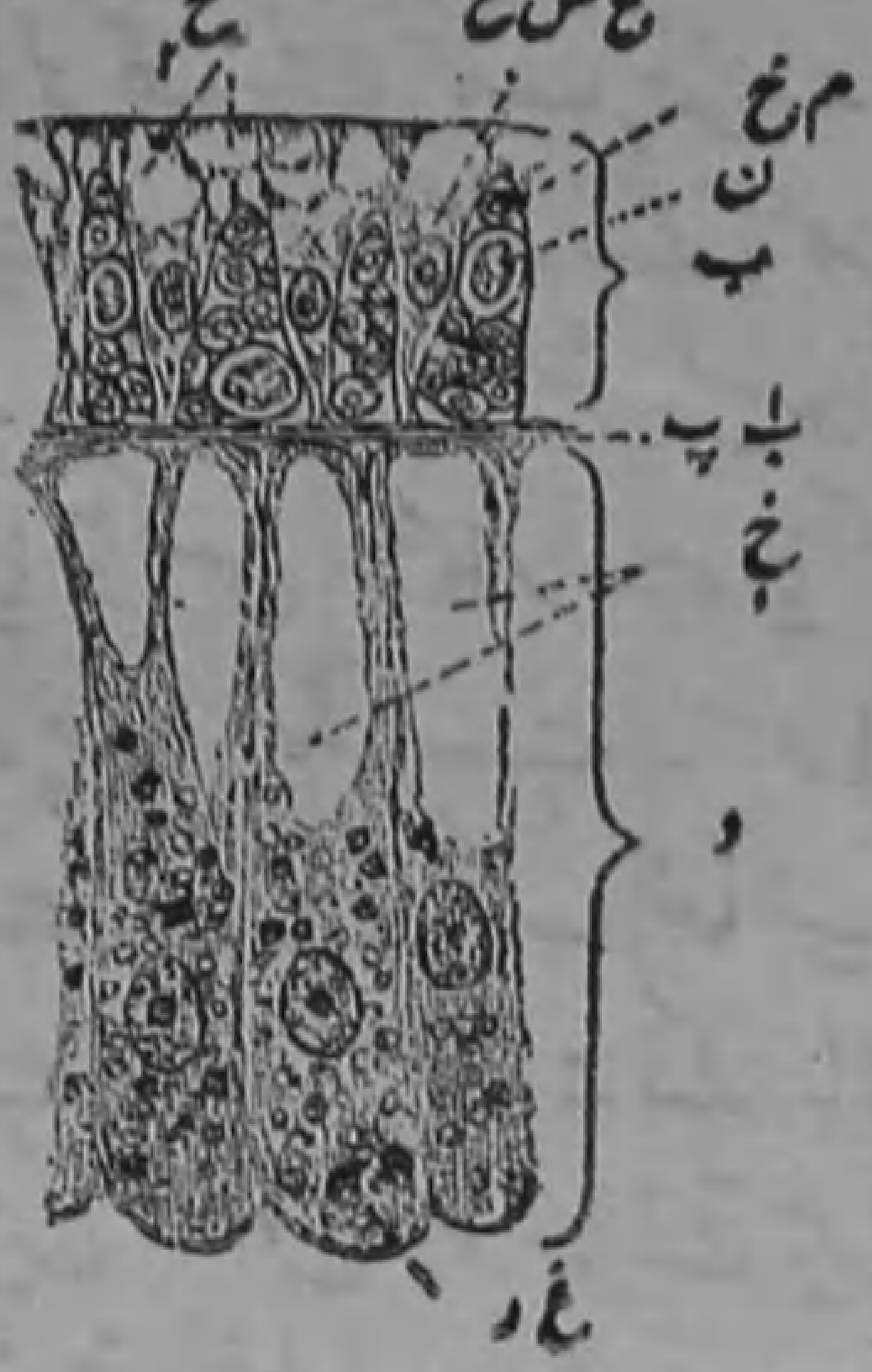
شکل ۱۱۱۔ ہائیڈرا کی نسیجیات۔

ا، ا، دعضلاتی سر ظلمی خلیے؛ ب، عصبی خلیہ؛ ج، انجرہ ہوض، د، تین قسم کے نیش کیسے؛ ز، زوکلوریلی (Zoochlorellae)۔
الف، انجرہ خیمزہ؛ ن، نیش کیسہ؛ الف، انجرہ ہوض کا اساسی ابھار؛
خ، عضلاتی سر ظلمی خلیوں کے خالیے۔

زخم کرتے ہیں جس میں تار گھستا ہے۔ ہائیڈرا عموماً پن مکھیاں کھاتا ہے جن کی قرنی جلد میں گھسنے کے لیے نیش کیسوں کو اُن کے ایک سیال کے گلانے والے فعل سے مدد ملتی ہے۔ یہ سیال آیا لپیٹے ہوئے تار کے کہفہ میں ہوتا ہے یا تھیلی کے خول حصہ میں۔ یہ سیال شکار کو عارضی طور پر

سُن یا بے حس کر دیتا ہے، لیکن نیش کیسوں کا اصلی فعل شکار کو ہلاک کرنا نہیں
بلکہ اُس کو کھا لینے تک پکڑے رکھنا ہے ۔ اس عمل میں پیچدار نیش کیسے
مدد دیتے ہیں جو شکار کے جسم کے چھوٹے کانٹوں کو اپنے پیچ میں جکڑ رکھتے
ہیں ۔ تیسری قسم کے نیش کیسوں سے جانور اپنے گیروں کو ضرورت کے
وقت یا تو کسی شکار سے یا کسی دوسری شئے سے اپنے چپچپے مادہ کی
وجہ سے چپکا سکتا ہے ۔ سوئی مولکوں کی ابتداء بین لقیہ خلیوں سے
ہوتی ہے جن میں ایک خالیہ بنتا ہے جو بتدریج نیش کیسے کی شکل اختیار
کرلیتا ہے ۔ وہ اُستوانہ کے بالائی حصہ میں بنکر وہاں سے جسم کے مختلف
حصوں میں منتقل ہو جاتے ہیں جہاں وہ بیرونی پرت میں ٹھکانہ بناتے
ہیں ۔ آفرینی خلیے برون آدمہ میں بھی بین لقیہ خلیوں سے ایک خاص طریقہ پر
پیدا ہوتے ہیں جس کا ہم آئندہ تذکرہ کریں گے ۔ بالآخر برون آدمہ کے
اندر جہاں بین لقیہ خلیوں کے حصہ میں شاخدار عصبی خلیوں کا ایک
جال ہوتا ہے ۔ یہ کہا جاتا ہے کہ عصبی خلیے خود لانبے اور کوتاہ حسی خلیوں سے
ملحق ہوتے ہیں جو عضلاتی سرخلی خلیوں میں سے ہوکر سطح تک پہنچتے ہیں ۔ اس طرح
ہائیڈرا میں عصبی نظام موجود ہوتا ہے، مگر یہ نہایت ہی ابتدائی درجہ
میں ہے ۔ وہ موصل خلیوں کے ایک مسلسل تحت سرخلی ضفیرہ پر مشتمل ہے ۔
مرکزی عصبی نظام نہیں ہوتا، اور خلیوی اجسام جن سے درآرندہ
ریشے نکلتے ہیں اُن خلیوں کے درمیان واقع ہوتے ہیں جو ایک سطح کو
بناتے ہیں، جیساکہ مینڈک کے شحمی سرخلمہ میں، اور وہ اُس پرت سے
دُور نہیں ہوتے جس طرح سے کہ درآرندہ ریشے مینڈک میں پائے
جاتے ہیں ۔

دروں آدمہ دروں آدمہ کے تمام خلیے لانبے اور استوائی ہوتے ہیں
اُن میں سے بعض جو دہانی مخروط میں خاصکر زیادہ ہوتے
اور گیروں میں بالکل نہیں پائے جاتے، غددی ہوتے ہیں ۔ اُن کا
تنہ کوتاہ اور ایک کنارہ چوڑا ہوتا ہے جس کا رُخ رُودک کی طرف



شکل ۱۱۲ ۔ ہائیڈرا کی عرضی تراش کا ایک چھوٹا حصہ۔

ب، بیرون آدمہ ؛ د، درون آدمہ؛
غ ر، غذائی ریزہ جو درون ادمہ خلیہ
میں ہضم کرلیا گیا ہے ؛ م خ،
میان بافتی خلیے ؛ ع س خ،
عضلاتی سر خلمی خلیہ؛ ن، نیش کیسے؛
ب ا پ، بے ساخت پتر؛
خ ؛ درون آدمہ خلیوں کے خلاء؛
خ بیرون آدمہ خلیوں کے خلاء۔

ہوتا ہے اور ان میں ایک مادہ کے دانے موجود ہوتے ہیں جسے وہ افراز کرتے ہیں ۔ سب سے کثیر التعداد اور نمایاں خلیے غذائی ہوتے ہیں ۔ اُن کی شکل استوانی اور اُن کی اساسیں انقباضی ریشوں کی شکل میں کھینچی ہوتی ہیں ۔ یہ ریشے عضلاتی سر خلمی خلیوں کے ریشوں سے چھوٹے ہوتے ہیں اور جسم کی طولائی میں نہیں دوڑتے بلکہ اس کے اطراف ۔ ان کے نخزمایہ میں بڑے خالیے ہوتے ہیں ۔ علاوہ ان کے سبز ہائیڈرا میں سبز رنگ کے کئی گول اجسام ہوتے ہیں ۔ ان میں سے ہر ایک نخزمایہ کے ایک مرکزی مجموعہ پر مشتمل ہوتا ہے جس کی پوشش ایک، دوسری قسم کے نخزمایہ کی ہوتی ہے۔ اس میں ایک سبز مادہ ہوتا ہے جسے کلوروفل کہتے ہیں ۔ پودوں کا رنگ اسی سبزی کی وجہ سے ہے ۔ یہ اجسام تقسیم کے ذریعہ اضافہ کرتے ہیں ۔ بھورے ہائیڈرا میں یہ اجسام موجود نہیں ہوتے، لیکن ایسی ہی شکل کے چند زردی مائل اجسام پائے جاتے ہیں جن کی ساخت کا کچھ پتہ نہیں چلتا ۔ یہ کہا جاتا ہے کہ یہ سبز ہائیڈرا میں بھی پائے جاتے ہیں ۔ خلیوں کے کناروں پر جو کہ رُودک پر واقع ہوتے ہیں، خیط یا سوط پائے جاتے ہیں جنھیں کھینچ لیا جا سکتا ہے اور اُن کی

بجائے کاذب پیر نکالے جا سکتے ہیں۔

یہ ثابت کیا گیا ہے کہ ھائیڈرا وراِئیڈس (Hydra Viridis) کے سبز اجسام ایک نہایت ہی چھوٹے پودے کے افراد ہیں جو زوکلوریلا (Zoochlorella) کے نام سے موسوم ہے، اُس کی ساخت نہایت ہی سادہ اور انحطاط پذیر ہوتی ہے۔ یہ پودے دوسرے پودوں کی طرح جانوروں سے بالکل مختلف طریقہ پر غذائیت حاصل کرتے ہیں۔ یہ کلوروفل کے ذریعہ حاصل کی جاتی ہے۔ اُس کی مدد سے نخزمایہ ایک غیر معلوم طریقہ سے نور کی چند کرنوں کو جذب کر کے اُن کی توانائی کے استعمال سے ماحول سے حاصل کی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کے سالمات کو توڑتا ہے۔ خشکی کے پودے ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کرتے ہیں اور آبی پودے پانی سے، اور ہائیڈرا کے سبز اجسام جانور کے نخزمایہ سے۔ یہ کاربن، جذب کی ہوئی ہیڈروجن اور آکسیجن سے ملکر شکر[1] بناتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی آکسیجن آزاد کر دی جاتی ہے۔ اِس کا آبی پودوں میں آسانی کے ساتھ مشاہدہ کیا جا سکتا ہے۔ اُن کے پتوں سے دھوپ کے وقت آکسیجن کے چھوٹے بلبلوں کی ایک قطار اوپر کی طرف جاتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔ یہ بتلایا گیا ہے کہ سبز ہائیڈرا کے جسم سے بھی آکسیجن نکلتی ہے۔ شکر دو طرح سے استعمال کی جاتی ہے، ایک تو یہ کہ اُس سے کاربوہیڈریٹس بنائے جاتے ہیں جو پودوں کے جسم میں کثرت سے پائے جاتے ہیں، اور دوسرے یہ کہ مختلف مادّے تیار کیے جاتے ہیں جو پودوں کے نخزمایہ کو غذا کا کام دیتے ہیں جس طرح کہ جانوروں میں۔ اِن میں سے خاصکر پروٹینس (Proteins) اہمیت رکھتے ہیں۔ بیشتر پودے اِن کے اجزا کو مثلاً نٹروجن، سلفر یا گندک، اور فاسفورس نمکوں کی شکل میں (محلول) پانی سے

[1] ۔ پہلے جو مادّہ تیار ہوتا ہے فارم ایلڈی ہائیڈ (Formaldehyde) (H.COH) ہے۔

حاصل کرتے ہیں، جو جڑوں یا جسم کی تمام سطح کے ذریعہ جذب کیا جاتا ہے۔ ہائیڈرا کے سبز اجسام اِن عناصر کو جانور کے تحول کے چند فضلاتی حاصلوں سے جذب کرتے ہیں۔ شاید ایسا بھی ہو کہ ہائیڈرا اُس کے معاوضہ میں اُن کے بنائے ہوئے کاربوہیڈریٹس کا فاضل حصہ جذب کرلیتا ہو۔ یہی وجہ ہے کہ اُن میں نشاستہ موجود نہیں ہوتا جو کہ پودوں میں اکثر پایا جاتا ہے۔ اِس طرح دونوں عضویوں میں ایک قسم کی حصہ داری ہے جس میں جانور فضلاتی حاصلوں کو دُور کرنے اور آکسیجن اور شاید کاربوہیڈریٹس کے حاصل کرنے سے فائدہ اُٹھاتا ہے اور پودا نائٹروجنی مادہ و کاربن ڈائی آکسائیڈ کے افراط کے ساتھ ملنے سے فائدہ میں رہتا ہے۔ اِس قسم کی حصہ داری یا شرکت کو ہم باشی کہتے ہیں۔ (طفیلی پن) طفیلیت اس کے برعکس ہے جس میں ایک حصہ دار دوسرے کے خرچہ پر فائدہ اُٹھاتا ہے۔ جاندار عضویے تین طریقہ سے غذا حاصل کرتے ہیں، اِن تین طریقوں کی مثالیں علی الترتیب ہائیڈرا، زوکلورلاؔ، اور فنجائی (پھپھوندیاں) میں پائی جاتی ہیں۔ جانوروں کی غذا جو پیچیدہ نامیاتی مادوں پر مشتمل ہوتی ہے عموماً ٹھوس شکل یا نخز مایہ والے چپچپے مایہ کی شکل میں ہوتی ہے اور یہ منہ کے ذریعہ نگلی جاتی ہے۔ برخلاف اس کے سبز پودے سادے غیر نامیاتی مادوں کو گیاسوں (بخاروں) یا مائعات کی شکل میں جسم کی سطح کے ذریعہ جذب کرتے ہیں۔ وہ پودے جن میں کلوروفل نہیں ہوتا، جیسے فنجائی، اور بعض جانور جو طفیلیوں کی زندگی بسر کرتے ہیں یا سڑتے گلتے مادہ میں رہتے ہیں اپنے جسم کی سطح کے ذریعہ غذائیت حاصل کرتے ہیں، مگر وہ نامیاتی مادوں کی شکل میں رہتے ہیں جو اکثر حالات میں کم و بیش پیچیدہ ہوتے ہیں اور جو دوسرے عضویوں کے اجسام سے حاصل کیے جاتے ہیں۔ اِس طرح غذا حاصل کرنے کے تین طریقے ہیں: (۱) کُل حیوانی، اس میں غذا نامیاتی ہوتی ہے اور نگلی جاتی ہے؛ (۲) کُل نباتی، اِس میں غذا غیر نامیاتی ہوتی ہے

اور بیرونی سطح کے ذریعہ جذب کی جاتی ہے؛ (۳) گندہ نباتی جس میں غذا نامیاتی ہوتی ہے اور جذب[1] کی جاتی ہے۔ اس بات کو اچھی طرح سمجھ لینا چاہیے کہ یہ اختلافات صرف شکل اور غذا کے جسم میں پہنچائے جانے کے طریقوں کے بارے میں ہیں۔ غذا جو مخزمایہ میں داخل ہوتی ہے، ہمیشہ پیچیدہ نامیاتی مادوں پر مشتمل ہوتی ہے۔

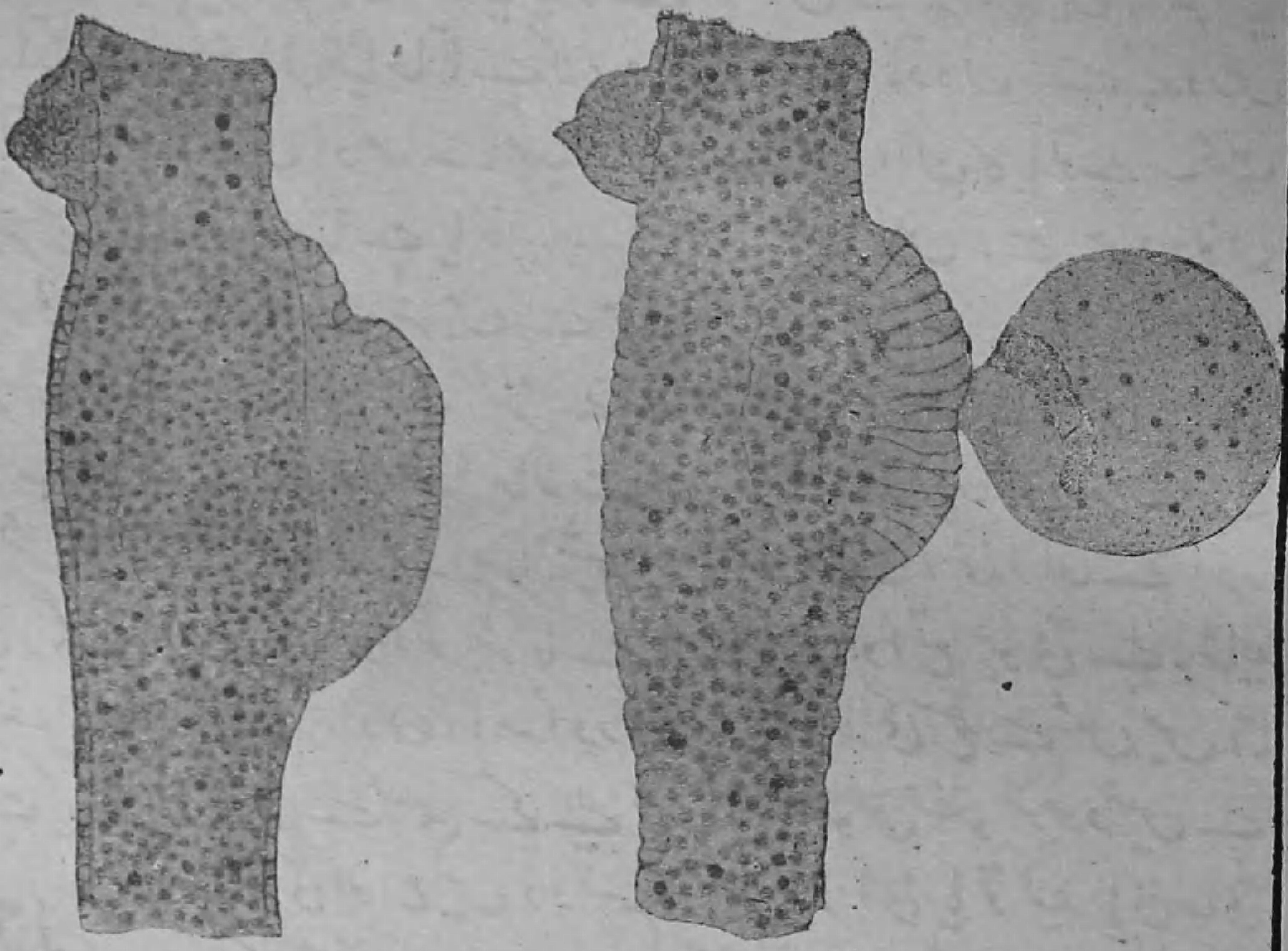
حرکات اور ردِ عمل

ہائیڈرا کی حرکات مخصوص خلیوں کے عضلاتی ابھاروں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہیں، اگرچیکہ اساسی قرص کی سطح سے کاذب پیر نکالے جا سکتے ہیں، اور یہ ممکن ہے کہ اُن کی مدد سے جانور آہستہ اپنی جگہ بدلے۔ بروں آدمہ خلیوں کے عضلاتی ابھاروں کے سکڑنے سے جسم نسبتاً چھوٹا اور چوڑا ہو جاتا ہے اور دروں آدمہ خلیوں کے عضلاتی ابھاروں کے سکڑنے سے وہ نسبتاً پتلا اور لانبا ہو جاتا ہے۔ حالت سکون میں جسم اعتدالی طور پر پھیلا ہوتا ہے۔ مہیجوں کی غیر موجودگی میں ہائیڈرا ساکت نہیں رہتا، بلکہ پھیل کر تھوڑی دیر شکار کرنے کے لیے تیار رہتا ہے پھر خود بخود تمام جسم کو یا صرف گیروں کو سکیڑ لیتا ہے اور پھر ایک نئے رُخ پھیلنا شروع کرتا ہے۔ اس طرح وہ اپنے تمام ماحول کو پوری طرح تلاش کر لیتا ہے۔ وقفہ وقفہ سے وہ اپنی جگہ بدلتا ہے جس کے لیے وہ جسم کو پھیلا کر خم دیتا ہے تاکہ گیرے آس پاس کی کسی شئے کو چھونے پر اپنے نیش کیسوں والے چپچپے تاروں کے ذریعہ اُس سے چپک جائیں۔ تب وہ اساسی قرص کو یا تو اُس کی پچھلی نشست سے چھڑا کر ایک نئی جگہ گیروں کی قربت میں

لہ۔ "گندہ نباتی پن" کے تحت جو غذا حاصل کرنے کے طریقے رکھے گئے ہیں اُن میں نمایاں تفصیلی اختلاف پایا جاتا ہے، ایسے حالات سے لیکر جن میں غذائی مادے پودے کے غذائی مادوں سے بہت زیادہ پیچیدہ نہیں ہوتے بجز اس کے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بجائے شکر ہوتی ہے، اُن حالات تک جو کُل حیوانی سے صرف غذا کے جسم میں پہنچائے جانے کے طریقہ میں اختلاف رکھتے ہیں۔

رکھ دیتا ہے یا اُس کو خود گیروں تک پہنچنے دیتا ہے۔ دونوں حالات میں اُس کی حرکت خم کھانے والے سرفہ کی سی ہوتی ہے۔ ہائیڈرا ہر ایک مہیج سے، سوائے غذائی مہیج کے، متاثر ہو کر سکڑتا ہے۔ اگر مہیج کمزور ہو تو وہ جسم کے صرف ایک محدود حصہ کو متاثر کرتا ہے یعنی صرف اُسی حصہ کو جہاں وہ واقع ہوتا ہے۔ مثلاً خفیف سے چھونے پر صرف ایک ہی گیرا سکڑ جاتا ہے؛ اگر مہیج طاقتور یا قوی ہو تو اُس کا اثر تمام جسم میں پھیل جاتا ہے۔ اگر جسم کی ایک جانب کسی مہیج سے کئی مرتبہ متاثر کی جائے تو جسم دوسرے رُخ پلٹ جاتا ہے۔ ہائیڈرا کو نہ زیادہ کمزور روشنی پسند ہے اور نہ زیادہ تیز

تغذیہ اور اخراج ہائیڈرا کی غذا پن مکھیوں اور دوسرے چھوٹے جانوروں پر مشتمل ہوتی ہے۔ انھیں گیرے پکڑ کر منہ تک پہنچاتے ہیں جو اس وقت کُھل کر شکار کو نگل جاتا ہے۔ ہائیڈرا بھوک نہ ہونے کی حالت میں کوئی چیز نہیں کھاتا۔ اگر اس کا پیٹ بھرا ہو تو چھوٹے جانور جو گیروں میں سے ہو کر گذرتے ہیں بے ضرر چھوڑ دیے جاتے ہیں۔ ورنہ اگر غذا کی کمی ہو تو شکار کے ایک گیرے کے نیش کیسوں سے چپک جانے کے بعد دوسرے گیرے اُس پر خم کھا کر اس کو جکڑ لیتے ہیں اور پھر منہ کی طرف ڈھکیل دیتے ہیں۔ اگر جانور بھوکا ہو تو محض آس پاس کی غذا کی خوشبو گیروں کو متحرک کر دیتی ہے، لیکن عموماً گیرے اُس وقت تک عمل میں نہیں لائے جاتے جب تک کہ غذا سونگھی اور چھوئی نہ جائے۔ یہ ممکن نہیں کہ ہائیڈرا کو دھوکہ سے کوئی بھی چیز کھلا دیں مثلاً جاذب کے ٹکڑے جن میں غذا کی خوشبو نہیں ہوتی، لیکن جاذب جو گوشت کے پانی میں بھگویا گیا ہو گیروں سے چھوئے جانے پر کھا لیا جاتا ہے۔ غذا ایک دفعہ نگلی جانے کے بعد دُور رُودک میں پہنچائی جاتی ہے اور وہاں درون آدمہ کے افراز کیے ہوئے لعاب (غدودی خلیے اس فعل کو انجام دیتے ہیں جن کا تذکرہ کیا جا چکا ہے) سے نرم کی جاتی ہے اور پھر جسم کے پھیلنے اور سکڑنے سے

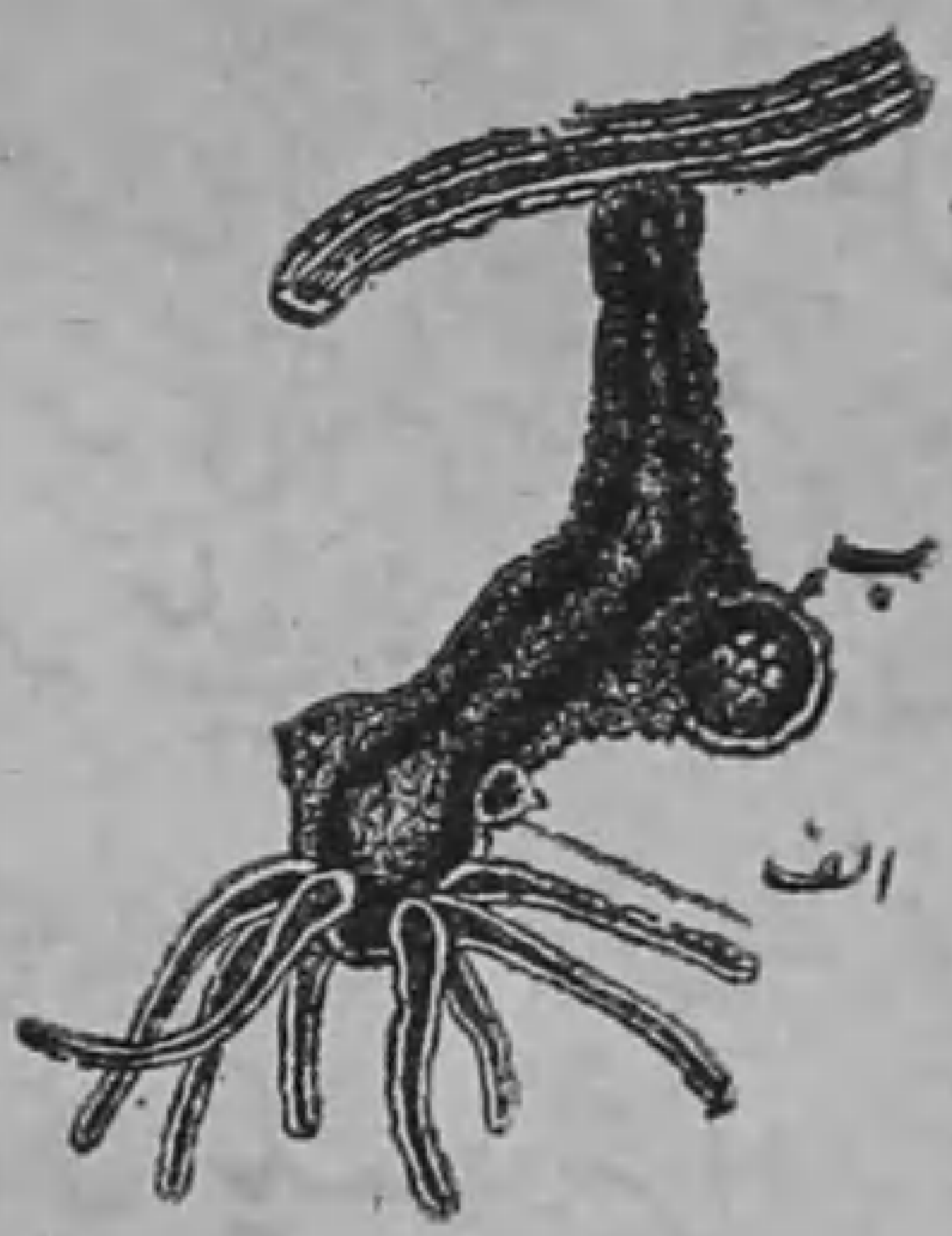


تختی ۳ ۔ سبز ہائیڈرا کے تناسلی اعضاء ۔
ہر ایک میں اوپر کی طرف اور بائیں جانب ایک اُنثیہ دکھایا گیا ہے اور نیچے دائیں جانب ایک بیضدان ۔ الف میں بیضہ پختہ نہیں ہے، ب میں وہ پختہ ہے، اُس کے پردل آدمہ خلیوں کی پوشش پھٹ کر ایک ڈنڈی کے ذریعہ لٹکی ہوئی ہے ۔ بیضہ میں جو بڑے گول نقطے دکھائی دے رہے ہیں زوکلوریلی (Zoochlorellae) ہیں ۔

غذا ٹکڑے ٹکڑے ہو کر تحلیل ہو جاتی ہے۔ غذا کا ایک حصہ رُودک میں حل ہو کر محلول کی شکل میں جذب کر لیا جاتا ہے، اور کچھ حصہ دروں آدمہ خلیوں کے کاذب پیروں میں لے لیا جاتا ہے اور اُن کے تخمزمایہ میں ہضم کیا جاتا ہے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ بروں آدمہ ان مادّوں سے پرورش پاتا ہے جو دروں آدمہ سے مہیا کیے جاتے ہیں، ان کا یا تو بے ساخت پتر میں سے نفوذ ہوتا ہے یا تخمزمایہ کے مہین ریشوں میں سے جو دونوں پرتوں کو بے ساخت پتر میں سے ہو کر جوڑتے ہیں۔ غذا کا غیر منہضم حصہ جسم کی دیوار کے یکایک سُکڑنے سے منہ کے باہر پھینک دیا جاتا ہے۔ آب کاشت کے غیر طبعی حالات میں جانوروں پر اسی طرح تنزلی اثر ہوتا ہے جس طرح کہ پیرامیشیم پر، جبکہ حرکت، غذا کھانے اور بارگی کی قوت پر بُرا اثر پڑتا ہے اور موت واقع ہوتی ہے۔ شاید تنفس اور اخراج بروں آدمہ اور دروں آدمہ کی سطح سے عمل میں آتا ہے کیونکہ ان میں سے کسی کے لیے بھی کوئی مخصوص عضو موجود نہیں ہے۔

تولید۔ ہائیڈرا کی انواع میں دو قسم کی نسل افزائی یا تولید پائی جاتی ہے ایک صنفی اور دوسری غیر صنفی۔ ہیڈرا وراِئیڈس (H. Viridis) اور ہیڈرا گرائسیا (H. grisea) میں عام طور پر بہار اور گرما میں صنفی پیدائش عمل میں آتی ہے۔ اور ہیڈرا فسکا (H. fusca) میں موسم خزاں میں۔ عموماً جانور خنثیٰ مشکل ہوتے ہیں مگر بعض اوقات مختلف صنف کے افراد بھی پائے جاتے ہیں۔ صنفی پیدائش واقع ہونے کے قبل بروں آدمہ سے تناسلی اعضاء پیدا ہو کر نمو پاتے ہیں۔ ہر ایک فرد میں صرف ایک ہی بیضدان ہوتا ہے اور وہ جسم کے زیریں حصہ میں پایا جاتا ہے؛ اور اُنثین جو کئی ہوتے ہیں جسم کے بالائی حصہ میں پائے جاتے ہیں۔ دونوں اعضاء کے اوائل نمو میں بین تقیہ خلیے تعداد میں اضافہ ہو کر عضلاتی سرِ خلمی خلیوں کو باہر کی طرف ڈھکیلتے ہیں جس کی وجہ سے باہر کی طرف ایک اُبھار نکل آتا ہے۔

بیضدان کے بننے میں صرف ایک بین نقیہ خلیہ بیض خلیہ بنتا ہے۔ یہ جسامت میں بڑھ کر کاذب پیر نکالنے شروع کرتا ہے جن کی مدد سے وہ ابھار کے بقیہ بین نقیہ خلیوں کو کھا جاتا ہے، اور ساتھ ہی وہ اپنے تخم مایہ میں متعدد سیاہ اور گول زردی دانے پیدا کرتا ہے۔ ابھار کے بڑھنے کے ساتھ عضلاتی سرحلمی خلیے کھنچ جاتے ہیں۔ اُن کے مخروطی اجسام لانبی ڈنڈیاں بناتے ہیں جنھیں بیض خلیہ ایک دوسری سے جُدا کردیتا ہے اور اُن کی بیرونی پرت موخرالذکر کے لیے ایک مہین پوشش کا کام دیتی ہے۔ بیض خلیہ آس پاس کے تمام خلیوں کو ہضم کرنے کے بعد اپنے کاذب پیر سُکیڑ لیتا ہے اور ایک بڑے گول جسم کی شکل اختیار کرکے اپنے اطراف ایک جلاطینی غلاف کا افراز کرتا ہے۔ اب قطبی اجسام بنتے ہیں، عضلاتی سرحلمی خلیوں کی پوشش پھٹ کر سُکڑ جاتی ہے اس لیے بیضہ پر سوائے جلاطینی غلاف کے اور کچھ نہیں ہوتا۔ باروری ایک منوی حوین کے ذریعہ عمل میں آتی ہے جو پانی میں خارج کردیے گئے ہیں جیسا کہ بیضدان کی بناوٹ میں ہوتا ہے، اُنثیہ کی بناوٹ میں پہلے کی طرح بین نقیہ خلیوں کی تقسیم سے عضلاتی سرحلمی خلیے باہر کی طرف پھیل جاتے ہیں۔ بین نقیہ خلیے تخمی یا منوی خلیے بن جاتے ہیں جو عضلاتی سرحلمی خلیوں کی ڈنڈیوں کے درمیان واقع ہوتے ہیں اور وہ دو دفعہ تقسیم کرتے ہیں جس طرح مینڈک میں اور یہ خلیے منوی حوین بنتے ہیں جن کے ایک



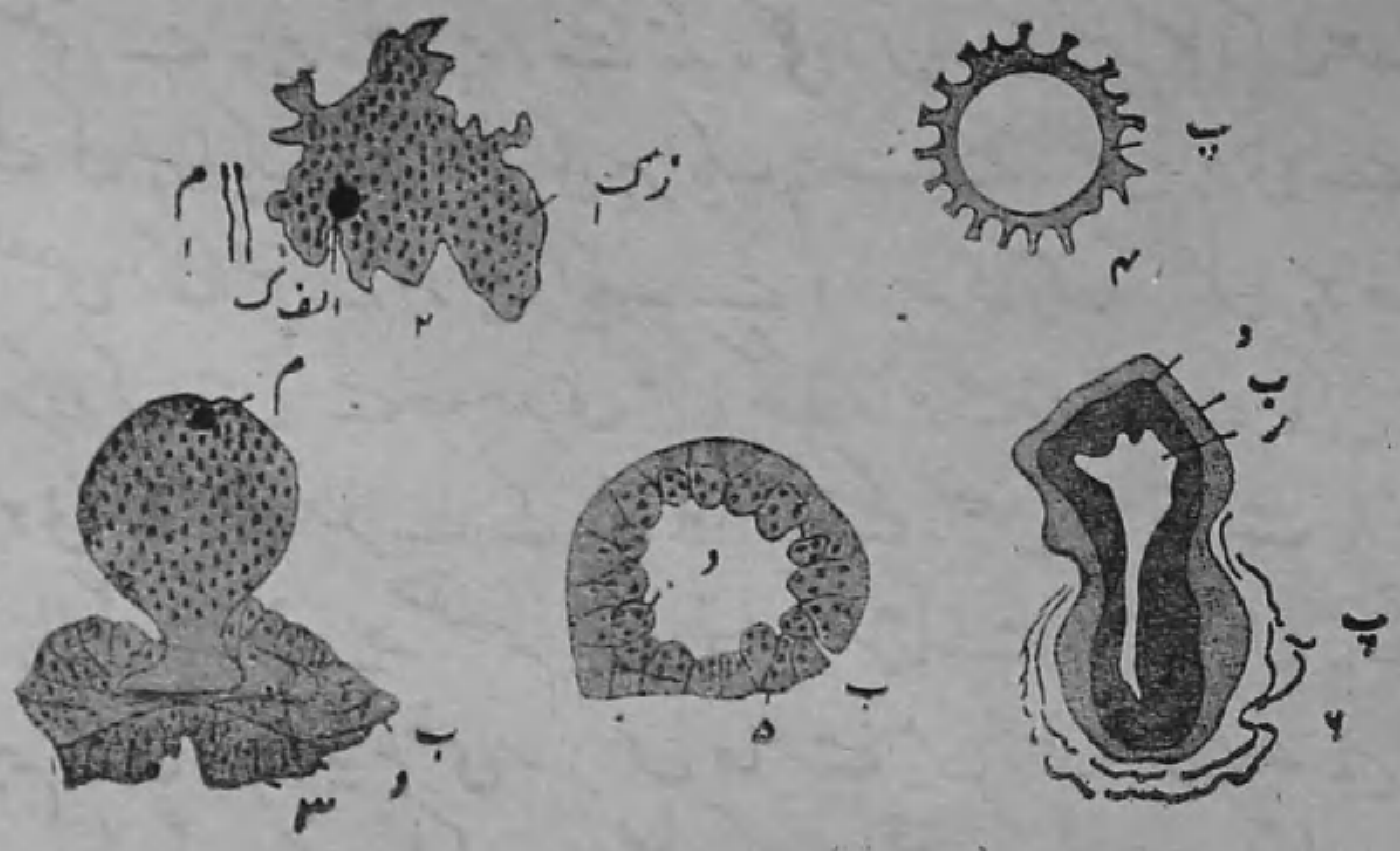
شکل ۱۱۳۔ ہائیڈرا آبی پودوں سے لٹکا ہوا ہے۔
ب، بیضدان جس میں تقریباً پختہ بیضہ ہے؛ الف، اُنثین۔
دیکھو تختی ۳۔

مخروطی سر، گردن، اور ایک دُم ہوتی ہے۔ ڈھانکنے والی پرت یا پوشش کے ٹوٹنے سے منوی حوین آزاد ہو کر پانی میں تیرنے لگتے ہیں جہاں وہ پختہ بیضہ کے نہ ملنے پر مر جاتے ہیں۔ چونکہ بیضدان یا اُنثیہ کوئی ایک پہلے پختہ ہو جاتا ہے اس لیے عموماً پار باروری عمل میں آتی ہے، لیکن اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ خود باروری ہمیشہ ناممکن ہوتی ہے۔

نمو باروری کے بعد بیض تخمیہ میں شگاف پڑ جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ نہوض پاروں میں منقسم ہو جاتا ہے، جو تعداد میں بڑھ کر پہلے ایک خول کُرہ بناتے ہیں جو نہوضیہ کہلاتا ہے۔ اُس کی دیوار خلیوں کی صرف ایک ہی پرت پر مشتمل ہوتی ہے۔ اِن میں سے بعض خلیے خول کُرہ میں منتقل ہو کر اُس کو بھرتے ہیں۔ اب بیرونی پرت بروں آدمہ کی قائم مقام ہو جاتی ہے اور اندرونی مجموعہ دروں آدمہ کی۔ بروں آدمہ خلیے دروں آدمہ خلیوں سے چھوٹے ہو جاتے ہیں اور اُن میں سے زردی دانے غائب ہو جاتے ہیں۔ اس وقت بروں آدمہ قرنی مادّہ کی ایک دبیز اور شوکہ دار پوشش کا افراز کرتا ہے اور یہ شوکہ دار جسم جو اس طرح بن جاتا ہے اپنے پُرکھے سے علیحدہ ہو کر گر پڑتا ہے اور کئی ہفتوں تک ساکت رہتا ہے۔ اس عرصہ میں ممکن ہے وہ پانی کی لہروں کے ساتھ یا مٹی ہی میں پانی کے جانوروں کے پیروں پر اور کہیں چلا جائے۔ کچھ عرصہ کے بعد بروں آدمہ میں عضلاتی سر خلمی خلیوں اور بین نقیہ خلیوں کا امتیاز ہو جاتا ہے۔ خالودہ نما مادّہ کا افراز ہوتا ہے اور غلاف کے پھٹنے سے جنین نکل آتا ہے۔ دروں آدمہ میں ایک درز پڑنے سے رُودک کی ابتداء ہوتی ہے، گیرے بڑھ آتے ہیں، منہ بن جاتا ہے اور بالآخر نوخیز ہائیڈرا غلاف کے بقیہ حصہ کو پھینک کر آزاد ہو جاتا، کھانا اور بڑھنا شروع کرتا ہے۔

غیر جنفی پیدائش کی ابتداء بھی بروں آدمہ کے پھُولنے سے ہوتی ہے جس میں بین نقیہ خلیے تقسیم کر کے بھر جاتے ہیں۔ یہ بعد میں عضلاتی سر خلمی

اور دروں آدمہ خلیوں میں متبدل ہو جاتے ہیں۔ دروں آدمہ بناتے



شکل ۱۱۴۔ ہائیڈرا کا نمو

۱۔ منوی حوین۔ ۲۔ امیبا نما بیضہ؛ الف ک، آفرینی کیسہ یا مرکزہ؛ زک، زردی کے صغیر کرے۔ ۳۔ بیضہ نکل رہا ہے؛ م، مرکزہ؛ ب، پُرکھے کا پھٹا ہوا بروں آدمہ؛ د، دروں آدمہ۔
۴۔ خاردار غلاف یا پوشش (پ) والا بیضہ۔
۵۔ آفرینی کرہ کی تراش۔ ب، بروں آدمہ؛ د، دروں آدمہ۔ حالت نمو میں۔
۶۔ سروہ کی تراش۔ ب، بروں آدمہ؛ د، دروں آدمہ۔ ر، ہضمی؛ پ، پھٹی ہوئی پوششیں۔

کے لیے اُنھیں بے ساخت پتر میں سے گذرنا ہوتا ہے۔ اِس طرح بروں آدمہ اور دروں آدمہ کی وسعت میں اضافہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے جسمی دیوار اُبھر آتی ہے۔ یہ اُبھار یا کلی لانبی ہونی شروع ہوتی ہے، اُس کے آزاد یا خالی کنارہ کے اطراف گیرے بڑھ آتے ہیں، ایک منہ بنتا ہے، اور بالآخر اساکس کوتاہ ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ کلی پُرکھے سے ٹوٹ کر ایک نیا فرد بن جاتی ہے جو نمو پاکر پُرکھے کی جسامت اختیار کرلیتی ہے۔

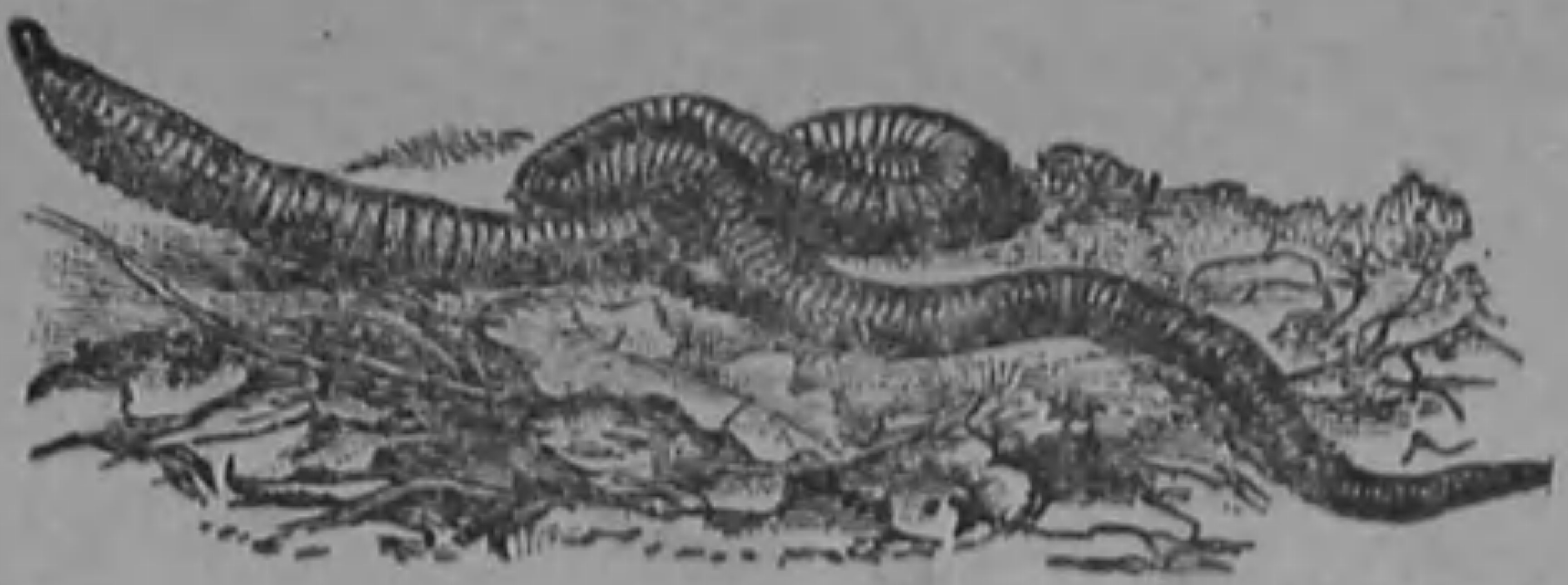
کلیاں پُرکھے کے جسم کے بیچ میں سے نمودار ہوتی ہیں - وقت واحد میں کئی کلیاں بن سکتی ہیں اور کوئی ایک کلی آزاد ہونے کے قبل ثانوی کلیاں بنا سکتی ہے - پُرکھے پر رہنے تک کلی اُس کے جسم کا ایک حصہ ہوتی ہے - پُرکھے کی ہر ایک پرت کلی کی ہر ایک پرت سے مسلسل ہوتی ہے، کوئی موزوں مہیج عصبی نظام کے ذریعہ ایک سے دوسری میں منتقل ہو جاتا ہے، اور ایک رُودک میں سے دوسری میں کُھلا راستہ ہوتا ہے تاکہ کسی کی حاصل کی ہوئی غذا دوسرے کے لیے کام آسکے - بعض اوقات ہائیڈرا دو حصوں میں پارگی کے ذریعہ منقسم ہو کر تولید کرتا ہے، اس عمل میں جسم کی یا تو طولی تقسیم ہوتی ہے یا عرضی - اِس حالت میں جس طرح کہ پیرامیشیم کی پارگی میں، پارگی کے ہر ایک حاصل کی ساختی ترقی اور تولید اُس کے پُرکھے سے علیحدہ ہونے کے بعد ہو گی، برخلاف اِس کے کلی میں جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں ساختی نمو پارگی کے قبل واقع ہوتا ہے -

بازپیدائش ہائیڈرا میں غیر صنفی پیدائش جیسی اور ایک خاصیت پائی جاتی ہے جسے باز پیدائش کہتے ہیں یعنے ضائع یا گُم شدہ حصوں کی جگہ نئے حصے پیدا کرنا - یہ قوت اِس جانور میں بہت بڑھی ہوئی ہے - یوں تو ایک حد تک تمام عضویوں میں یہ قوت پائی جاتی ہے، لیکن قاعدہ کی رُو سے جتنے بالاتر جانور ہوں اُتنی ہی ان میں قوت باز پیدائش کم ہو گی - انسان میں زخم مُندمل کرنے کی قوت سے اور تھوڑی ہی زیادہ قوت پائی جاتی ہے - ہائیڈرا نہ صرف کسی حصہ جیسے گیرے کو از سر نو پیدا کر سکتا ہے بلکہ جسم کا کوئی ٹکڑا بھی بشرطیکہ وہ بالکل چھوٹا نہو اور اُس میں دونوں پرتوں کے حصے موجود ہوں، بڑھ کر مکمل جانور بن جاتا ہے -

دسواں باب

کیچوا۔ انیلڈا (ANNELIDA)

عادات
انگلستان میں تقریباً ہر جگہ کیچوے پائے جاتے ہیں۔ عموماً وہ زمین کی بالائی پرتوں میں یا سوراخوں میں رہتے ہیں۔ جن کو وہ کچھ تو اپنے اجسام کے اگلے نوکدار کناروں سے کھود کر بناتے ہیں اور کچھ اپنے اگلے حصہ سے مٹی کو کھا کر پچھلے حصہ سے خارج کر دینے سے۔ موخرالذکر طریقہ سے جو مٹی باہر نکل آتی ہے اُس کو کیچوے کے انداختے کہتے ہیں۔ سوراخ کی جانبین ایک چکنے مادہ سے ڈھکی رہتی ہیں جن کا افراز جلد کے یک خلوی غدود کرتے ہیں۔ اگر سوراخ کی حفاظت کرنے کے لیے انداختہ نہ ہو تو وہ پتوں یا عموماً چھوٹے پتھروں سے بند کر دیے جاتے ہیں۔ اکثر ایسے پتے زمین سے نکلے ہوئے دکھائی دیتے ہیں اور ہوشیاری کے ساتھ بل میں اس طرح کھینچے ہوئے معلوم ہوتے ہیں کہ اُن کا پتلا حصہ سامنے ہوتا ہے۔ رات کے وقت اگر گرمی ہو اور زیادہ خشکی نہ ہو تو کیچوے اپنے سوراخوں سے باہر نکل آتے ہیں مگر



شکل ع۱۱۵ ۔ کیچوا (The Earthworm)

وہ اپنے پچھلے کنارہ کو سوراخ ہی میں رہنے دیتے ہیں تاکہ خوفناک موقع پر وہ فوراً اندر گھس سکیں ۔ خشک موسم یا گہرا پالا ہو تو وہ زمین میں بہت اندر تک گھس جاتے ہیں اور ایک چھوٹے خانہ میں پناہ لیتے ہیں جس کو وہ چھوٹے پتھروں سے استر کر دیتے ہیں ۔ بعض اوقات وہ بارش سے بہ جاتے ہیں ورنہ وہ دوسرے مواقع پر شاذ ہی اپنے سوراخ کو چھوڑتے ہیں ، بجز اس وقت کے جبکہ وہ طفیلی مگسوں کے حملوں کی وجہ سے قریب المرگ ہو جاتے ہیں (مگسے جو کسی مکھیوں کے بچے ہیں)۔ کیچوؤں کی غذا مٹی کے نامیاتی مادہ نیز تازہ اور سڑتے ہوئے پتوں پر مشتمل ہے جس کو وہ نگل جاتے ہیں ۔ علاوہ ان کے وہ حیوانی مادہ بھی کھاتے ہیں اور چربی کے بہت شائق معلوم ہوتے ہیں ۔ چارلس ڈارون (Charles Darwin) نے اپنی تحقیقات سے ثابت کر دیا ہے کہ یہ ناچیز یا غیر نمایاں عضویے زمینی سطح پر کس قدر نمایاں اثرات رکھتے ہیں ۔ وہ مٹی کو زیادہ مسامدار بناتے ہیں جس کی وجہ سے نیچے والی چٹانیں نمایاں ہو جاتی اور پانی کے تحلیل کرنے والے عمل سے متاثر ہوتی ہیں ۔ پانی میں مٹی کی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسرے ترشے پانی سے ملنے کے بعد محلول کی شکل اختیار کرتے ہیں ، اور پالا بھی اس میں مدد دیتا ہے ، اور اس عمل سے جو چھوٹے پتھر بنتے ہیں وہ کیچوؤں کے جسم میں جا کر رگڑ اور

محلولوں کے اثر سے اور بھی زیادہ باریک ہو جاتے ہیں۔ اس طرح کیچوے مٹی کی بناوٹ میں مدد دیتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ وہ اُس کے دُور کرنے میں بھی حصہ لیتے ہیں۔ اُن کے انداختے خشک ہوکر چور چور ہو جاتے ہیں اور انھیں یا تو ہوا اُڑا لے جاتی ہے یا پانی بہا دیتا ہے۔ یہ باریک مادّہ ڈھلوان زمین پر نیچے کی طرف چلا جاتا ہے اس طرح سے پہاڑیوں کو بھی صاف کرتے ہیں کیچوے بہت کارآمد ثابت ہوئے ہیں۔ ایک دوسری طرح سے اُن کے کام سے کسان بہت فائدہ اُٹھاتا ہے۔ ان کے ذریعہ مٹی اچھی طرح مل جاتی ہے، اُس کو ہوا بھی اچھی طرح ملتی ہے اور وہ اُس پر متواتر نفیس پوشش چڑھاتے رہتے ہیں۔ یہ معلوم کیا گیا ہے کہ زمینی کیچوے سالانہ $\frac{1}{5}$ انچ دبازت والی مٹی کی پرت اوپر لاتے ہیں جو موسم کے تغیرات سے جس کا ذکر کیا جا چکا ہے پھیلائی جاتی ہے۔ نامیاتی مادّہ ایک مفید شکل میں متبدل ہوکر مٹی میں مل جاتا ہے جس میں پودوں کی جڑیں بہ آسانی گھس سکتی ہیں۔

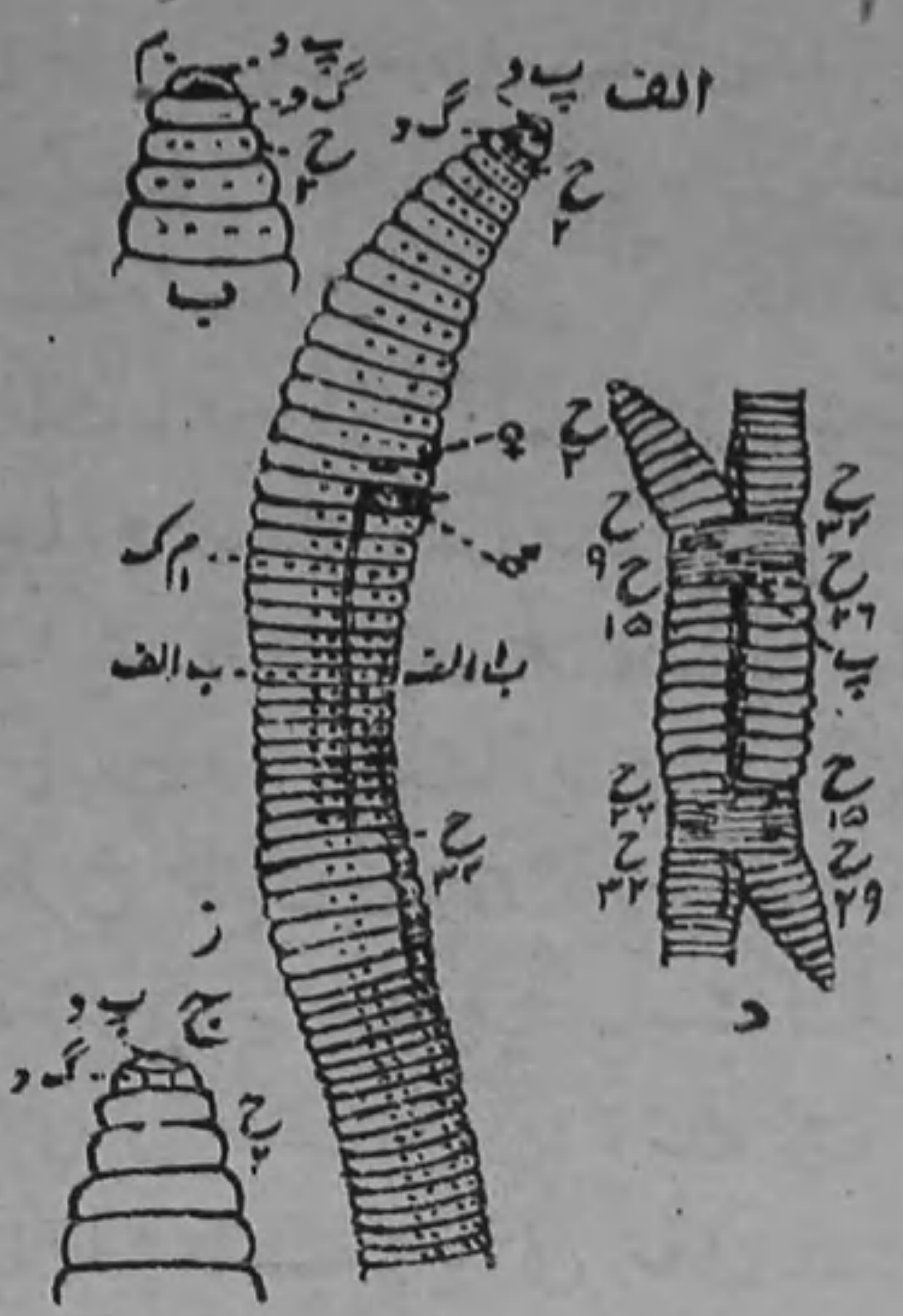
سب سے عام انگلستان کا کیچوا (Lumbricus herculeus)

بیرونی خواص لمبرائیکس ہرکیولیس ہے۔ اس جانور کا جسم تقریباً گردی ہوتا ہے، لیکن اگلا حصہ نوکدار اور پچھلا چوڑا ہوتا ہے۔ اُس کی انتہائی لمبائی سات انچ ہوتی ہے۔ کوئی نمایاں سر موجود نہیں ہوتا، لیکن ایک نفس جیسے پیش دہنہ کہتے ہیں منہ کے اُوپر واقع ہوتا ہے۔ منہ ایک ہلال نما سوراخ ہے جو اگلے کنارہ کی زیریں جانب واقع ہے۔ جسم متعدد چھلوں یا قطعوں میں منقسم ہوتا ہے، اور پچھلا کنارہ مبرز پر ختم ہوتا ہے۔ پہلا حلقہ یا قطعہ گرد دہنہ[1] کہلاتا ہے، اس کے اور پیش دہنہ کے

---

[1] ۔ ایلولوبوفورا (Allolobophora) میں جو اس سے تعلق رکھتا ہے فوق دہن، گرد دہن کے نصف حصہ تک پہنچتا ہے۔

درمیان منہ واقع ہے ظہری جانب پیش دہن، گرد دہن پر سے گذرتا ہے۔ پورے جسم میں تقریباً ایک سو پچاس قطعے پائے جاتے ہیں۔ جسم کے اگلے کنارہ سے اُس کے تقریباً تہائی ($\frac{1}{3}$) حصہ کے فاصلہ پر یعنی ۳۲ اور سینتیسویں قطعوں میں بر جلد کی ایک غدودی دبازت پُشت کو گھیرے ہوتی ہے۔ یہ زین نما ہوتی ہے اور اکثر غلطی سے زخم کا نشان خیال کی جاتی ہے۔ اِسے زین کہتے ہیں۔ کیچوے کی کھال اُوپر کی طرف بھوری اور نیچے زردی مائل ہوتی ہے۔ اُس کو ایک باریک مضبوط اور قوس قزح والے رنگ کا بشرہ ڈھانکتا ہے، یہ اُس کے زیریں خلیوں کا افراز ہے۔ ہر ایک قطعہ میں سوا پہلے اور آخری قطعہ کے آٹھ ابریے ہوتے ہیں یہ ہر جانب دو جوڑوں میں ترتیب دیے ہوئے پائے جاتے ہیں، ایک بازوی جوڑا بازو کے بیچ میں کچھ اُوپر واقع ہے، اور ایک بطنی جوڑا بازوی اور میانی بطنی لکیر کے



شکل ع ۱۱۶۔ الف، کیچوے (Lumbricus herculeus) کے جسم کا اگلا حصہ جس طرح دائیں جانب سے دکھائی دیتا ہے؛ ب، پہلے پانچ قطعوں کا زیریں منظر؛ ج، اُنھی کا بالائی منظر؛ د، کیچوے جُفتی کر رہے ہیں۔ پ، مخاطی پٹا؛ ز، زین؛ ب الف بازوی ابریے؛ م، منہ؛ گ د، گرد دہنہ؛ پ د، پیش دہنہ؛ ح، ح۹، ح۱۵، ح۲۶، ح۳۲، حلقوں کے اعداد؛ م ک، منوی کھانچہ؛ ب الف، بطنی ابریے؛ ق، ناقلہ کا سوراخ؛ ب، بیض نالی کا سوراخ۔

درمیان ہوتا ہے۔ اُنگلیوں کو جسم پر پھیرنے سے ابرئے محسوس کیے جاسکتے ہیں؛ یہ ہر جلد کے افراز سے بنتے ہیں اور ہر جلد ہی کے کیسوں میں گڑے ہوئے ہوتے ہیں، اِن کیسوں کو عضلات لگے ہوئے ہوتے ہیں جن کی مدد سے اُنھیں حرکت دی جاسکتی ہے۔ ابرئے اعضائے حرکت ہیں۔ کیچوا اُن کو اندر کی طرف کھینچ کر اپنے جسم کو پھیلاتا ہے پھر وہ اگلے حصہ کے ابریوں کو باہر نکالتا ہے جو مٹی میں مضبوطی کے ساتھ گڑ جاتے ہیں تاکہ وہ اپنے پچھلے حصہ کو آگے کھینچ لے۔ اِس قسم کی حرکت کی ایک لہر پورے جسم میں دوڑتی ہے۔ زین، چھبیسویں قطعہ اور دسویں قطعہ سے لیکر پندرھویں قطعہ تک کے بطنی ابرئے بہ نسبت دوسرے حلقوں کے ابریوں کے زیادہ سیدھے اور پتلے ہوتے ہیں۔ دوسرے حلقوں کے ابرئے موٹے اور خمیدہ ہوتے ہیں۔ اِس تغیر کی وجہ یہ ہے کہ چھبیسویں قطعہ کے ابرئے مباشرت کے وقت استعمال کیے جاتے ہیں اور دوسرے سیدھے ابرئے کوئیہ (جس میں انڈے رکھے جاتے ہیں) کی بناوٹ کے وقت کام آتے ہیں۔

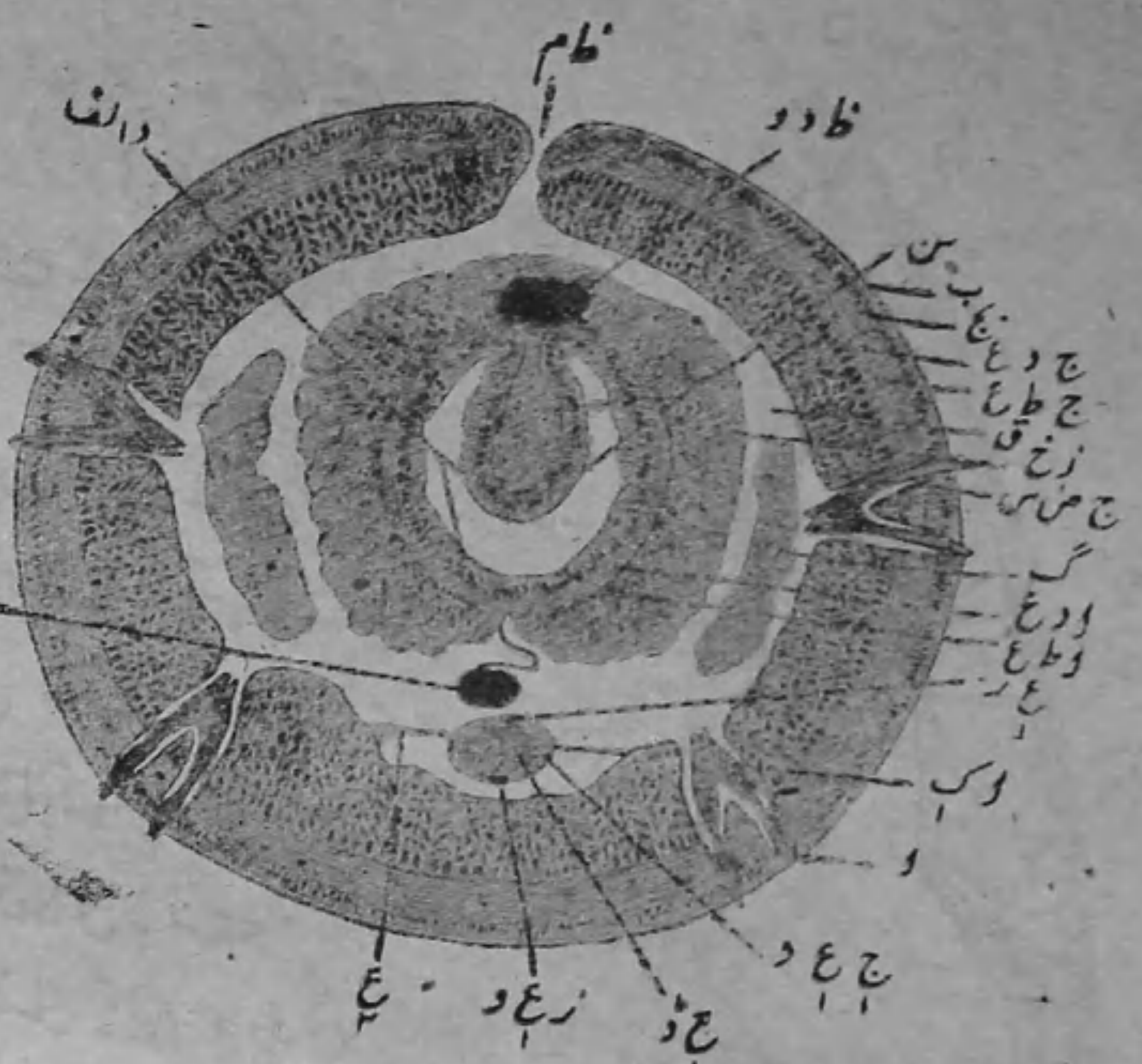
بیرونی سُوراخ متعدد اندرونی اعضا جسم کی سطح پر علٰحدہ علٰحدہ سوراخوں کے ذریعہ کھلتے ہیں۔ اِن میں سے منہ اور مبرز کا تذکرہ کیا جاچکا ہے۔ قنات ناقلہ کے سوراخ ایک جوڑ شگافوں یا درزوں کی شکل میں (جن کے لب پھولے ہوتے ہیں) جسم کی بالائی جانب پندرھویں حلقہ میں پائے جاتے ہیں۔ اِن کے سامنے یعنے چودھویں قطعہ میں بیض نالیوں کے دو چھوٹے سوراخ واقع ہیں۔ منوی کیسوں کے مسام دو جوڑ چھوٹے اور گول سوراخ ہیں جو ۹ اور ۱۰ اور ۱۰ اور ۱۱ حلقوں کے درمیان کھانچوں میں جانبی ابریوں کی سطح پر واقع ہیں۔ گُردینی مسام وہ سوراخ ہیں جو اخراجی نلیوں یا گردینوں سے متعلق ہوتے ہیں۔ وہ ہر ایک حلقہ میں سوائے پہلے تین اور آخری قطعہ کے ایک جوڑ باریک مسام کی شکل میں بطنی ابریوں کے

سامنے پائے جاتے ہیں ۔ ظہری مسامات، چھوٹے اور گول سوراخ ہیں جو حلقوں کے درمیان کھانچوں میں میانی ظہری لکیر پر پائے جاتے ہیں ۔ پہلا آٹھویں حلقہ کے پیچھے واقع ہے ، اس کے بعد کے

شکل ۱۱۷ ۔ کیچوے کا ایک معمولی ابربیہ جو کیسہ سے علیحدہ کرکے اور بڑھا کر دکھایا گیا ہے۔

ہر ایک کھانچے میں ایک پایا جاتا ہے ۔ وہ جسمی کہفہ میں کھلتے ہیں جس کا سیال اُن میں سے جھرتا اور جسم کی سطح کو تر کرتا ہے ۔ اس کے ساتھ وہ لعاب مل جاتا ہے جس کو پوست کے یک خلوی غدود افراز کرتے ہیں۔ اس سیال میں امیبا نما خلیے پائے جاتے ہیں جو جراثیم اور دوسرے چھوٹے طفیلیوں پر حملہ کرتے ہیں ۔ اس لحاظ سے وہ کیچوے کو ایسے دشمنوں سے بچاتے ہیں جو مٹی میں ایک بڑی تعداد میں پائے جاتے ہیں نہایت ہی مفید ہیں ۔

جسمی دیوار کیچوے کا جسم مثل دو نلیوں کے ہے جو ایک دوسری کے اندر واقع ہوتی ہیں ۔ اندرونی نلی آنت ہے ، بیرونی جسمی دیوار ۔ دونوں کے درمیان قعر یا جسمی کہفہ واقع ہے اس کو کئی فاصل متعدد حصوں میں منقسم کرتے ہیں ۔ فاصل آنت سے لیکر جسمی دیوار تک پھیلے ہوتے ہیں جہاں وہ کھانچوں کے روبرو جسم کی سطح سے جڑے ہوئے پائے جاتے ہیں ۔ قعر میں ایک سیال ہوتا ہے اس میں بے رنگ یا سفید خلیے (جن کا تذکرہ کیا جاچکا ہے) تیرتے رہتے ہیں جو چھوٹے طفیلیوں کو گھیر کر اُنھیں برباد کر دیتے ہیں ، خواہ وہ جسم کے اندر ہوں یا باہر ۔ جسمی دیوار کو بشرہ ڈھانکتا ہے ۔ اس کے نیچے بر جلد واقع ہے ۔ یہ سر حلمہ ہے جو استوانی خلیوں پر مشتمل ہے جن میں سے متعدد غدودی یا حسی ہوتے ہیں اور اُن کے اساسوں کے درمیان چھوٹے خلیے پائے

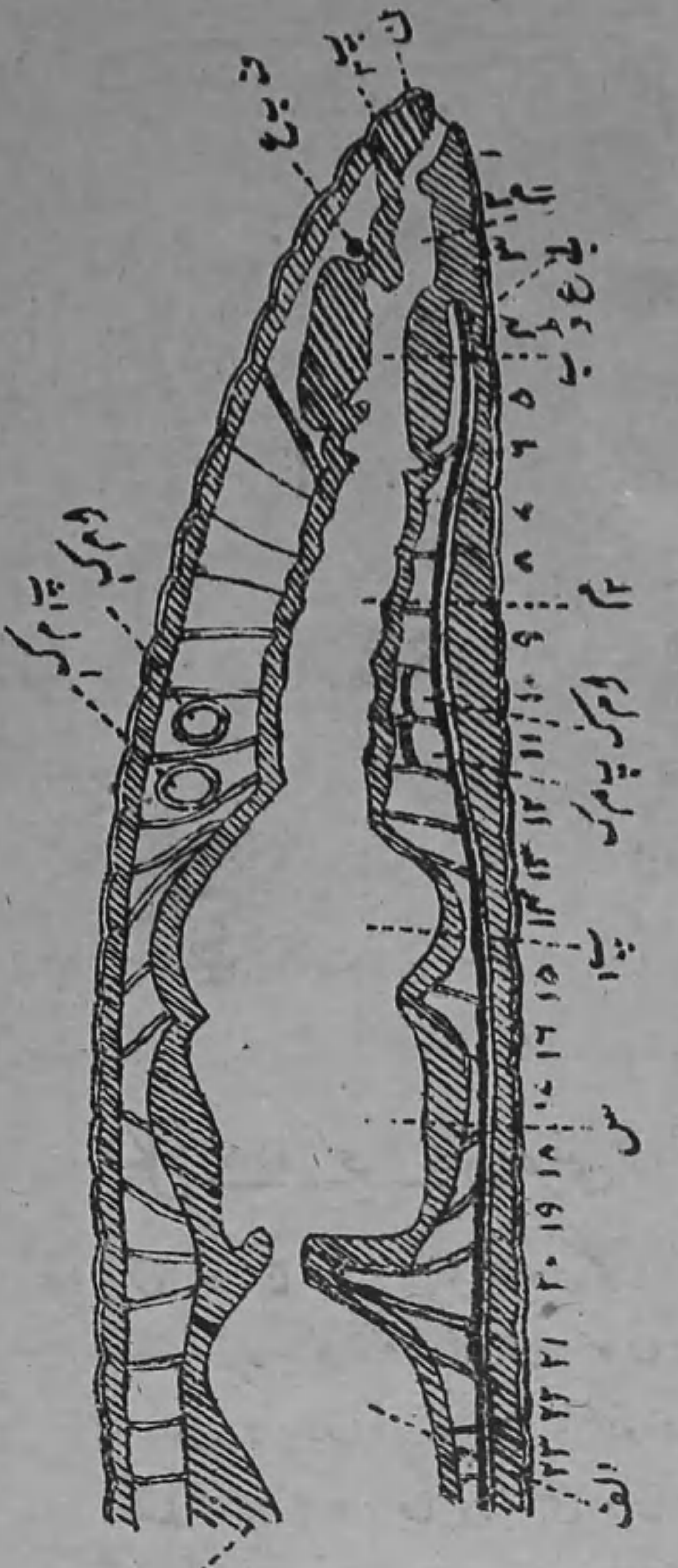


شکل ۱۱۸۔ کیچوے کی عرضی تراش جو آنت کے حصہ میں سے لیگئی ہے۔
ق، تعر؛ ج د ع، جسمی دیوار کا دائری عضلہ؛ ا د ع، آنت کا دائری عضلہ؛ ب، بشرہ؛ ظ د و، ظہری دموی وعاء؛ ظ ام، ظہری مسام؛ ب ج، برجلد؛ د الف د رون آدمہ؛ ع ر، عفریتی ریشے؛ ج ط ع، جسمی دیوار کا طولی عضلہ؛ ج ع د، جانبی عصبی وعاء؛ ع، اعصاب؛ ع ڈ، عصبی ڈور؛ گ، گردینہ؛ ج ص س، جسمی دیوار کا صفاقی سرعلمہ؛ ا، ابریہ؛ ز ا د، زیر آنتی دموی وعاء؛ ز ع د، زیر عصبی دموی وعاء؛ ا ک، ابریہ کیسہ؛ س، سربند نالی؛ ز خ، زرد خلیے۔ ا ط ع، آنت کا طولی عضلہ؛ ابریہ کیسہ کے عضلات دکھائے گئے ہیں لیکن نشان نہیں لگایا گیا۔
بعض ساختیں جو اس تراش میں دکھائی گئی ہیں انھیں بڑھا کر شکل ۱۱۰ میں دکھلایا گیا ہے۔

جاتے ہیں۔ ہر ایک غدودی خلیہ کے اوپر کا بشرہ ایک مسام کے ذریعہ چھدا ہوا ہوتا ہے۔ زیں کی برجلد غدودی خلیوں کی کئی پرتوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ برجلد کے نیچے گول عضلاتی پرت واقع ہے جو بے دھاری ریشوں پر

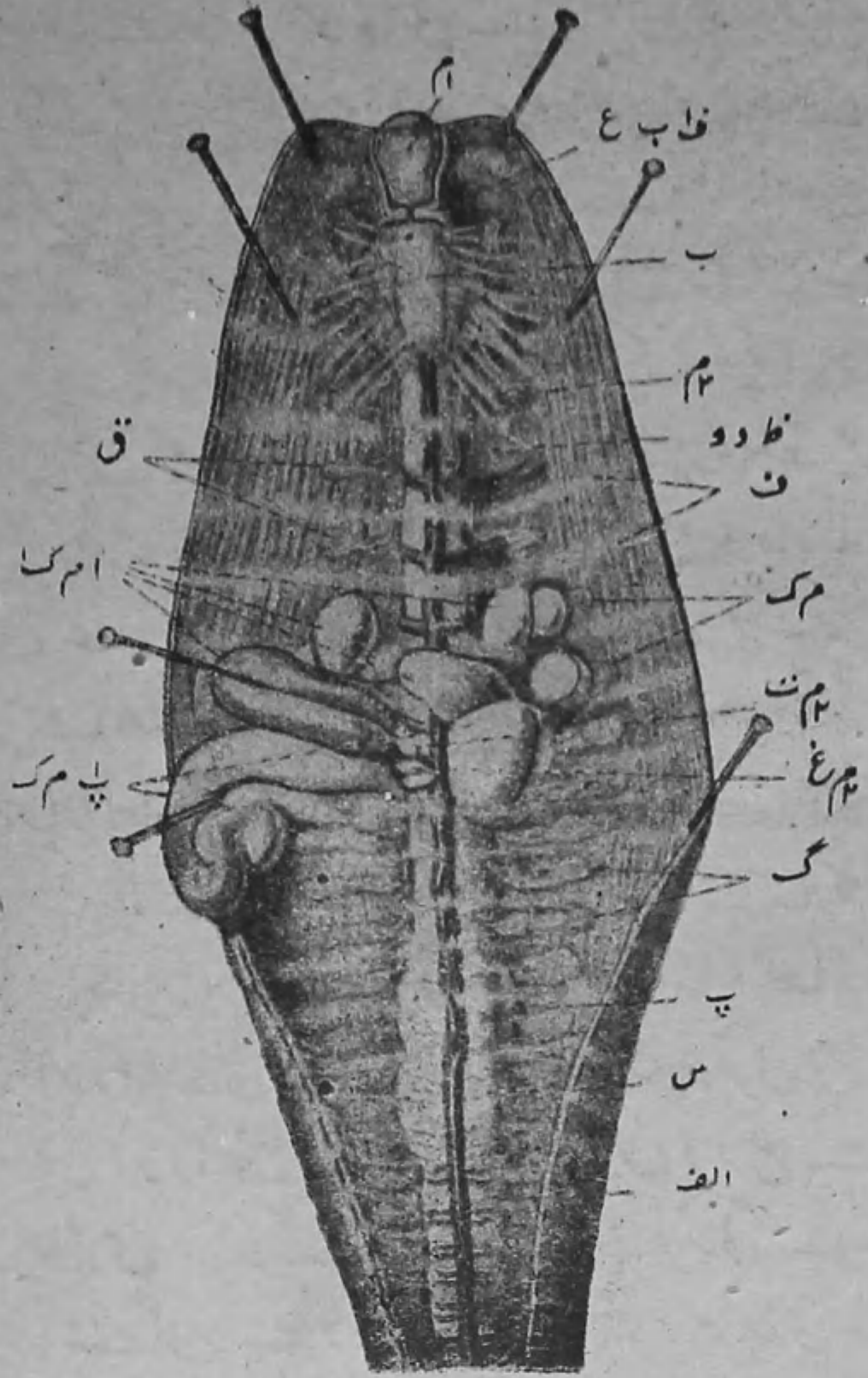
مشتمل ہے، یہ جسم کے اطراف دوڑتے ہیں۔ اس پرت کے نیچے ایک اور دبیز اور طولی عضلاتی پرت واقع ہے جو پہلے جیسے ریشوں پر مشتمل ہے اور جس کے ریشے جسم کی لمبائی میں دوڑتے ہیں اور جو قطاروں میں ترتیب دیے ہوئے ہیں۔ یہ قطاریں سطح سے زاویۂ قائمہ پر واقع ہیں اور انھیں اتصالی بافت سہارا دیتی ہے۔ طولی عضلہ کے اندرونی حصہ میں قعری سرخلمہ ہے جو اس مقام پر فرشی خلیوں کی ایک پرت ہے اور وہ جسمی کہفہ کو استر کرتے ہیں۔

آنت غذائی نالی سیدھی ہوتی ہے۔ اُس کی ابتداد ایک چھوٹے، چوڑے اور باریک دیواری منہ یا بوتی کہفہ سے ہوتی ہے جو پہلے تین حلقوں میں واقع ہے۔ اس کے بعد کا حصہ عضلاتی ہوتا ہے جو بلعوم کے نام سے موسوم ہے۔ یہ پانچویں اور چھٹے حلقوں کے درمیانی پردے کے سامنے واقع ہے لیکن وہ چھٹے

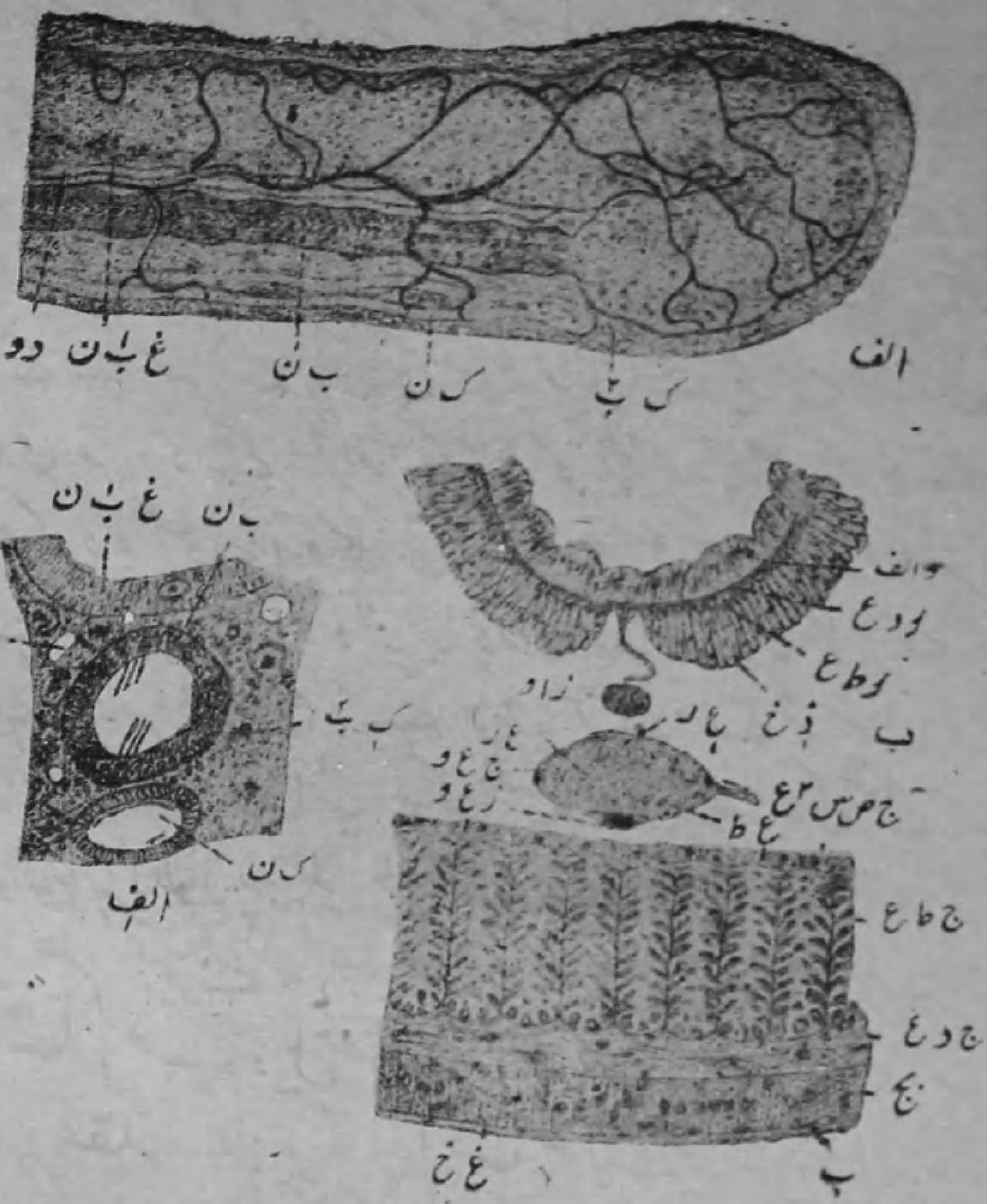


شکل ۱۱۹۔ کیچوے کی طولی تراش کا خاکہ۔
ام ک، اگلا منوی کیسہ؛ ام ک۱، اُسی کی پچھلی بازوی قرن جو مُری پر سے لٹکی ہوئی ہے؛ پ، پوٹا؛ س، سنگدانہ؛ الف، آنت؛ م، منہ؛ م۲، مُری؛ پ م ک، پچھلا منوی کیسہ؛ پ م ک۱، اُسی کی قرن جو مُری پر سے لٹکی ہوئی ہے؛ پ پ، پیش دہنہ؛ ب، بلعوم؛ ن، نخز دہنہ۔ ف ب ع، فوق بلعومی عقدہ؛ سن، سربند نالی؛ ب ع ڈ، بطنی عصبی ڈور؛ ۱-۲۳ قطعات؛ دموی وعائیں بتائی گئی ہیں۔

حلقہ کو ساتویں تک ڈھکیل دیتا ہے۔ اُس کی ظہری دیوار متعدد غدودوں کی موجودگی کی وجہ سے دبیز ہو جاتی ہے۔ اِن کا افراز جو میوسِن (Mucin) اور ایک خمیر پر مشتمل ہوتا ہے (اور جو پروٹین کو ہضم کرتا ہے) نباتی بافتوں پر گرایا جاتا ہے جبکہ جانور انھیں کھاتا ہے۔ بلعوم سے متعدد عضلاتی ڈورے جسمی دیوار تک دوڑتے ہیں۔ اُس کے پیچھے مری واقع ہے۔ یہ ایک سیدھی، کوتاہ اور باریک دیوار کی نلی ہے جو چودھویں حلقہ تک پھیلی ہوتی ہے۔ گیارھویں حلقہ میں اُس کے بازووں پر ایک جوڑ مریوی تھیلیاں ہوتی ہیں اور بارھویں میں دو جوڑ مُریوی غدود۔ اِن میں بڑے خلیے ہوتے ہیں جن کا افراز کیلسیئم کاربونیٹ (Calcium Carbonate) ہے اور وہ تھیلیوں میں سے ہو کر مری میں پہنچایا جاتا ہے۔ مُری پندرھویں اور سولھویں حلقوں میں پھیل کر ایک بڑا باریک دیوار کا پوٹا بناتی ہے۔ اِس کا سلسلہ پیچھے کی طرف سنگدانہ میں ہوتا ہے۔ یہ ایک دوسرا اُبھار ہے جس کی دیواریں دبیز اور عضلاتی ہوتی ہیں اور اندر قرنی استرکاری ہوتی ہے۔ یہ سترھویں اور اٹھارھویں حلقوں میں واقع ہے۔ سنگدانہ سے مبرز تک ایک چوڑی، باریک دیوار کی نلی دوڑتی ہے جسے آنت کہتے ہیں۔ آنت میں سے گزرتے وقت دب کر پتلی ہو جاتی ہے اور اُس کی ظہری دیوار اندر کی طرف لپٹی جا کر ایک طولی حید بناتی ہے جو سر بند غالی کے نام سے موسوم ہے۔ آنت اُستوانی سر خُلمہ کی ایک پرت سے استر کی ہوئی ہوتی ہے جس کے بیرونی حصہ میں باریک طولی اور گول عضلاتی پرتیں ہوتی ہیں۔ یہ قعری سر خُلمہ سے ڈھکی ہوتی ہیں جو اِس مقام پر زرد یا کلوراگوجن والے (Chloragogenous) خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ خلیے بڑے ہوتے ہیں اور اُن میں ایک اخراجی حاصل کے زرد دانے ہوتے ہیں۔ وہ قعری سیّال میں گِر کر منتشر ہو جاتے ہیں اور اُن سے دانے نکل آتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ


ا م
فاب ع
ب
م
ظ د و
ق
ف
ام ک ا
م ک
م ت
م غ
پ م ک
گ
پ
س
الف

شکل ع ۱۲۰۔ کیچوا (L. herculeus) اس کی ظہری جانب سے تقطیع کی گئی ہے۔
ام ک ا ، اگلے منوی کیسہ کے قرن ؛ پ ، پوٹا ؛ ظ د و ، ظہری دموی دعاء ؛ س ، سنگدانہ ؛ ق ، قلوب ؛ الف ، آنت ؛ م ، منہ ؛ گ ، گردینے ؛ م ، مری ؛ م غ ، مریوی غدود ؛ م ت ، مریوی تھیلی ؛ پ م ک ، پچھلے منوی کیسہ کے قرن ؛ ب ، بلعوم ؛ ف ، فاصل ؛ م ک ، منوی کیسے ؛ فاب ع ، فوق بلعوی عقدے ۔


الف
ک ج
ک ن
ب ن
غ ب ن
دو
ب ن
غ ب ن
دو
ب ج
ک ن
الف
وا ف
و د ع
وط ع
زا و
ذ خ
ہ ا د
ب
ج ص س ع
ج ط ع
ج د ع
ج
غ خ
ب

شکل ۱۲۱. کیچوے کی نسیجیات۔
الف، گردینہ کے پہلے حصہ یا لچھے کا کنارہ (شکل ۱۲۵)؛ الف، اُسی کی تراش کا ایک حصہ؛ ب، جسم کی عرضی تراش کا ایک حصہ
د د، دموی وعاء؛ غ خ، برجلد کا غدودی خلیہ۔ دوسرے حروف وہی ہیں جیسے کہ شکل ۱۲۵ (الف، الف شکل ہذا) اور شکل ۱۱۸ (ب شکل ہذا) میں

اُنھیں بعض ایبا نما خلیے کھا جاتے ہیں اور انھیں کے ساتھ وہ ظہری مسامات کے ذریعہ باہر خارج کر دیے جاتے ہیں۔ سربستہ نالی زرد خلیوں سے بھری ہوتی ہے۔

غذا عضلاتی بلعوم کے امتصاصی عمل سے منہ میں کھنچ جاتی ہے

یہاں سے مُری میں ہو کر پوٹے میں جمع کی جاتی، پھر سنگدانہ میں پہلے نگلے ہوئے چھوٹے پتھروں کی مدد سے پس جاتی ہے، اس کے بعد آنت میں پہنچنے کے بعد سرِ عُلمہ کے افراز شدہ رسوں کی مدد سے تحلیل کی جاتی اور آخراً جذب کرلی جاتی ہے۔ اِن تمام عملوں کو تکمیل تک پہنچانے کے لیے سربستہ نالی کی موجودگی سے سطح میں زیادتی ہو جاتی ہے۔ مُریوی غدود کے افراز کے فعل کا صحیح طور پر علم نہیں ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ کلسی مادّہ کا افراز ہے جو سوکھے پتوں میں کثرت سے پایا جاتا ہے اور یہی زیادہ تر جانور کی غذا میں شامل ہے۔ شاید اِس کا ایک دوسرا فعل بھی ہے وہ یا تو غذا کے ترشوں کو معتدل کرتا یا کاربن ڈائی آکسائیڈ کو کیلسیم کاربونیٹ کی شکل میں خارج کرتا ہے جو ظاہرا طور پر عمل میں آتا ہے۔

عصبی نظام کیچوے کا عصبی نظام کافی نمو یافتہ ہوتا ہے اور وہ حسب ذیل حصوں پر مشتمل ہے۔ (۱) ایک جوڑا فوق بلعومی عقدے، یہ گول اجسام ہیں جو منہ کے اوپر واقع ہیں۔ بعض اوقات اِن دونوں کو مجموعی حیثیت سے دماغ بھی کہتے ہیں۔ (۲) دو نازک گرد بلعومی رباط جو اول الذکر اجسام سے نکل کر بلعوم کے اطراف دوڑتے ہیں۔ (۳) ایک بطنی عصبی ڈور تیسرے اور چوتھے حلقوں کے درمیان رباط سے شروع ہو کر جسم کے پورے طول میں آنت کے نیچے اور قعر کے اندر دوڑتی ہے، اور ہر ایک حلقہ میں پھول کر ایک عقدہ بناتی ہے۔ سب سے پہلا عقدہ دوفصی ہوتا ہے اور زیر بلعومی عقدہ کے نام سے موسوم ہے۔ فوق بلعومی عقدوں سے اعصاب نکل کر پیش دہنہ کو جاتے ہیں، اور رباط سے اعصاب نکل کر پہلے دو حلقوں کو پہنچتے ہیں، اور بطنی ڈورے سے ہر ایک حلقہ میں تین جوڑے اعصاب کے نکلتے ہیں۔ غذائی نالی کے اگلے حصہ میں گرد بلعومی رباط والے اعصاب پہنچتے ہیں۔ اگرچہ بطنی ڈور

ف ب ع
ح
گ ب ر
ز ب ع
ب ع
الف
ف

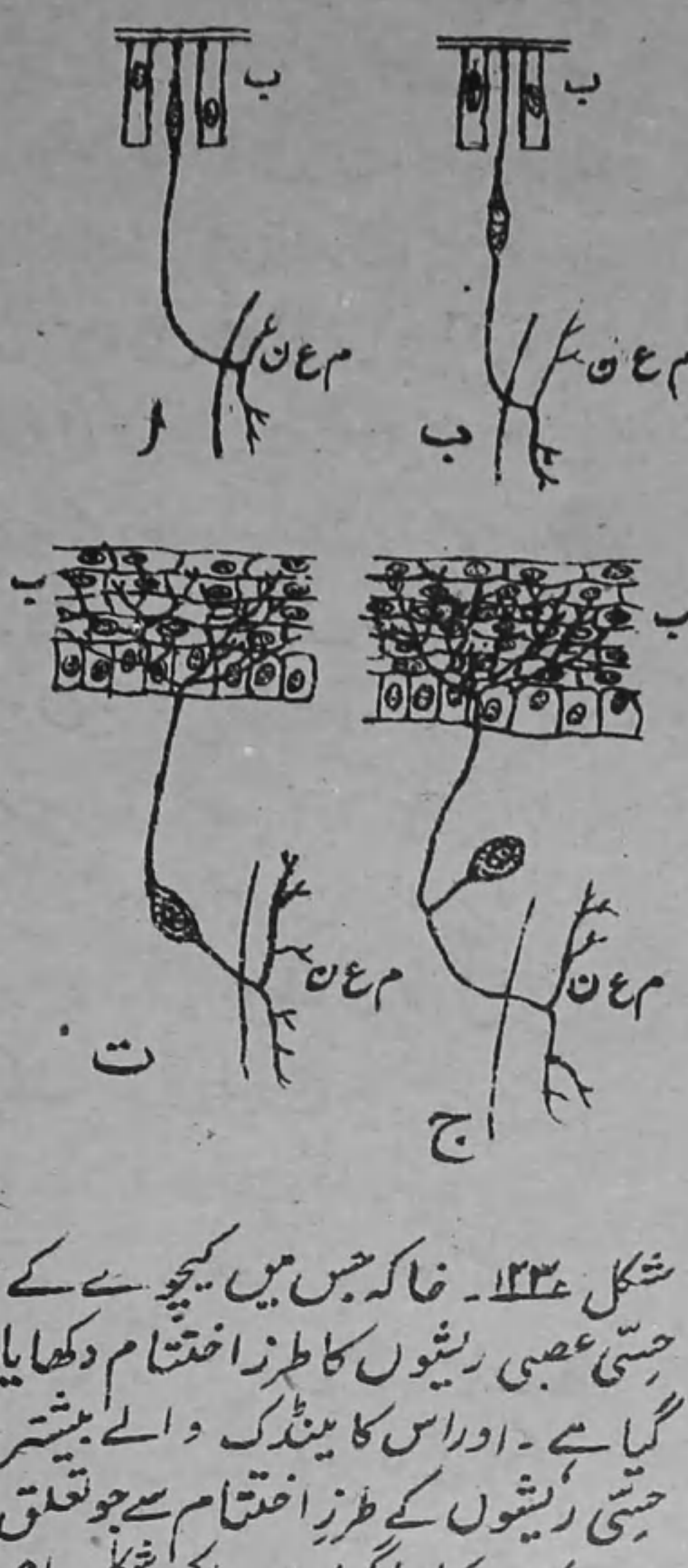
شکل ۱۲۲ ۔ کیچوے کے عصبی نظام کے اگلے حصہ کا خاکہ۔
گ ب ر، گرد بلعومی رباط؛ الف، اعصاب؛ ح، حلق جو بیچ میں سے قطع کردیا گیا ہے۔ ف، فاصل؛ ز ب ع، زیر بلعومی عقدے؛ ف ب ع، فوق بلعومی عقدے؛ ب ع، بطنی ڈورے کے عقدے۔

اکہری معلوم ہوتی ہے، لیکن وہ حقیقت میں دوہری ہے۔ چونکہ اورعرضی تراشوں میں وہ اتصالی بافت کے ذریعہ دائیں اور بائیں نصف میں منقسم کی ہوئی صاف طور پر دکھائی دیتی ہے۔ عرضی تراشوں سے یہ بھی ظاہر ہے کہ ڈور کا میانی اور بالائی حصہ باریک طولی عصبی ریشوں پر مشتمل ہے اور زیرین اور بیرونی حصے عصبی خلیوں پر۔ باریک طولی ریشوں کے اوپر ایسے ریشوں کے تین بنڈل واقع ہیں، ہر ایک بنڈل ایک پوشش میں لپٹا ہوا ہوتا ہے اور کبیر ریشہ کہلاتا ہے۔ اعصاب، درآرندہ ریشوں پر مشتمل ہیں جو بر جلد کے حسّی خلیوں سے شروع ہوکر مرکزی عصبی نظام میں چھوٹے ریشوں کے ایک گچھے کی شکل میں ختم ہوتے ہیں اور نیز برآرندہ ریشوں پر جو عقدوں میں عصبی خلیوں سے شروع ہوکر عضلہ اور دوسرے خلیوں کے مقابل ختم ہوتے ہیں۔

حسّی اعضاء کیچوے میں کوئی نمایاں اور ترقی یافتہ حسّی اعضاء نہیں پائے جاتے، لیکن بر جلد کے چند استوانی خلیے عصا نما ہوتے ہیں اور اُن کے اندرونی کنارے ریشوں کی شکل میں کھنچے ہوتے ہیں جو عصبی نظام کے ساتھ مل جاتے ہیں (شکل ۱۲۳)۔ یہ حسّی خلیے ہیں جن میں سے بعض کے جسم کے اگلے حصہ میں کئی گروہ

ہوتے ہیں، یہ ابتدائی درجہ کے حسّی اعضاء ہیں۔ تجربہ سے ظاہر ہے کہ کیچوؤں میں نور اور ارضی ارتعاش کا حس ہے اور ان میں قوت شامہ بھی موجود ہے مگر قوت سماعت نہیں پائی جاتی۔

اخراج کیچوے میں زرد خلیوں کے علاوہ نمایاں اخراجی اعضاء موجود ہیں جو مینڈک کے اخراجی اعضاء کی طرح نلیوں پر مشتمل ہیں جن کی دیواریں غددی اور اخراجی ہونے کے علاوہ اوعیہ دمویہ سے پُر ہوتی ہیں لیکن نلیاں محدود گردوں کی شکل میں جمع ہونے کی بجائے جسم کی لمبائی میں پھیلی ہوئی ہیں۔ سوائے پہلے تین اور آخری حلقہ کے۔ ہر ایک قطعہ میں ایک جوڑا اخراجی نلیوں کا ہوتا ہے۔ ہر ایک نلی یا گُردینہ لچھوں کی شکل میں پیچ کھایا ہوا ہوتا ہے اور یہ پیچ اتصالی بافت کے ذریعہ جکڑے ہوتے ہیں جس میں اوعیہ دمویہ پائے جاتے ہیں۔ گُردینہ ایک

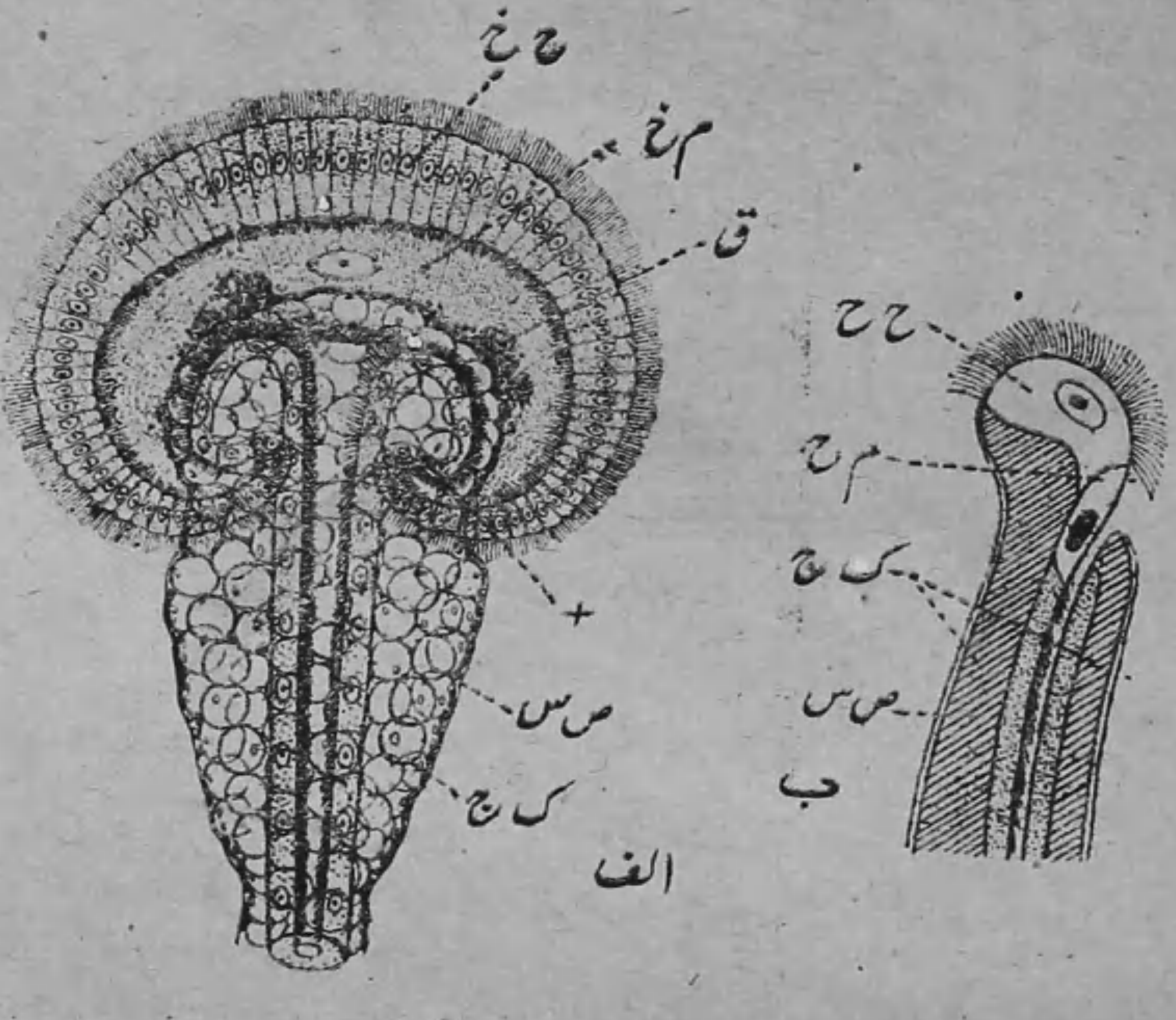


شکل ۱۳۲۔ خاکہ جس میں کیچوے کے حسّی عصبی ریشوں کا طرز اختتام دکھایا گیا ہے۔ اور اس کا مینڈک والے بیشتر حسّی ریشوں کے طرز اختتام سے جو تعلق ہے وہ بھی دکھلایا گیا ہے۔ دیکھو شکل ۱۰۵۔

ا، ترتیب جو کیچوے میں پائی جاتی ہے؛ ب، جو کہ نیریس (Nereis) میں پائی جاتی ہے؛ ت، مچھلی میں؛ ج، مینڈک یا انسان میں۔

م ع ن، مرکزی عصبی نظام میں عصبانیہ کا اختتام؛ ب، بر جلد میں اختتام۔

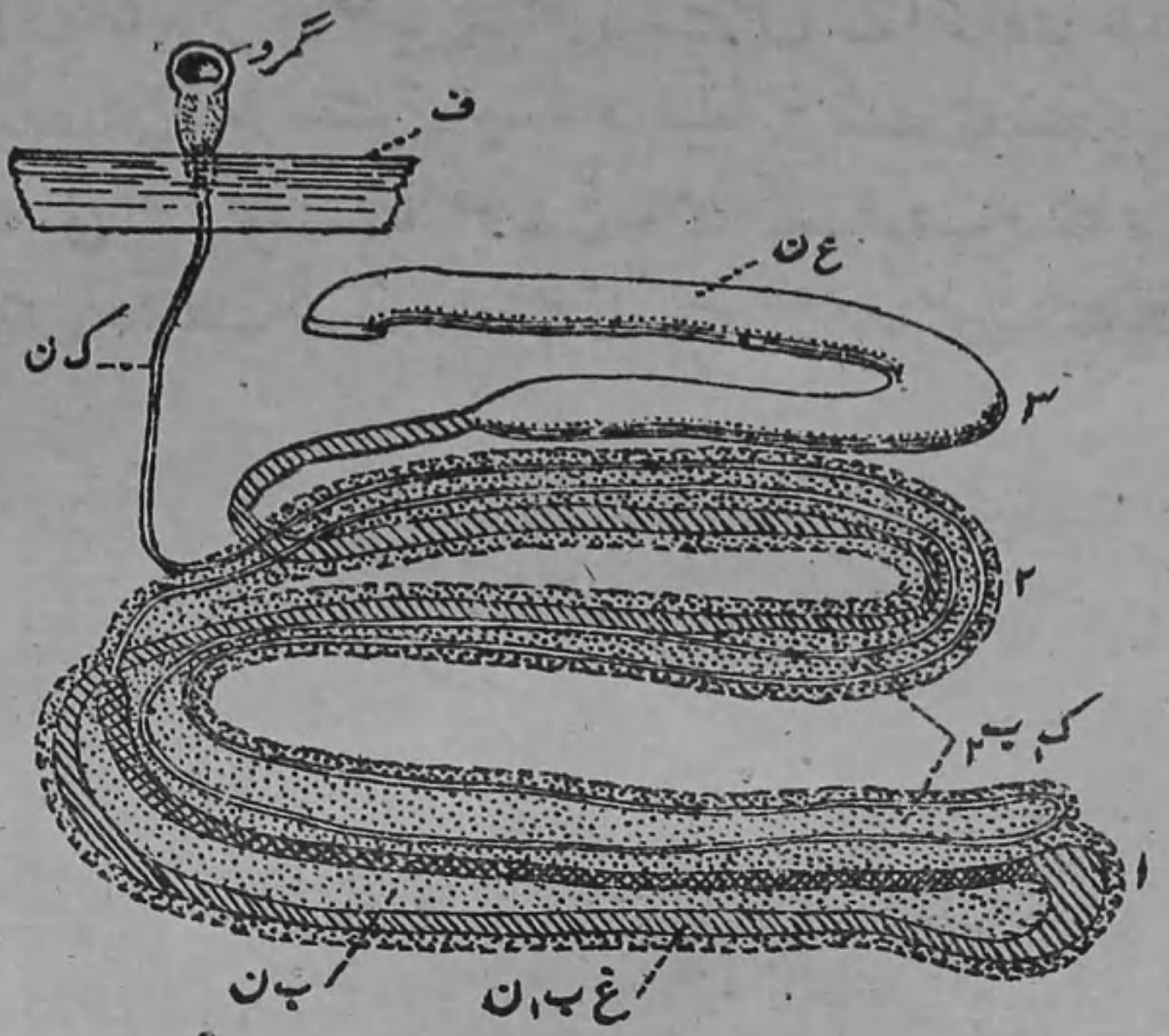
گُردہ نما قیف یا گُردینی دہانہ کی شکل میں ابتداء کرتا ہے جو عصبی ڈور کے نزدیک پردہ کے اگلے بازو سے لٹکا ہوتا ہے۔ گُردینی دہانہ ایک بڑے ہلال نما مرکزی خلیہ پر مشتمل ہے جس کے اطراف حاشیئی خلیے ہوتے اور وہ اس قسم سے ترتیب دیئے ہوئے ہوتے ہیں کہ وہ ایک نیم ہلالی اور قیف نما سوراخ کو جو ایک طرف موجود ہوتا ہے گھیرتے ہیں۔ قیف ہُدبہ دار ہوتا ہے، اور اُس سے پیچھے کی طرف



شکل ۱۲۴۔ کینچوے کے گُردینہ کا گُردینی دہانہ یا قیف۔
الف، سطحی منظر (بہت زیادہ تکبیر شدہ)؛ ب، طولی تراش کا خاکہ؛
م خ، مرکزی خلیہ؛ ق، قعری جسیموں اور اخراجی دانوں کا کوڑا (غالباً وہ قیف میں داخل نہیں ہو سکتے)؛ ح خ، حاشیئی خلیے؛ ص س، صفاقی سرحلمہ؛ ک ج، کیسئی وعائی بافی خلیے؛ +، وہ مقام جہاں حاشیئی خلیے نلی کے استر سے ملتے ہیں۔ نلی سوراخ کے گرد اُلٹ جاتی ہے۔

ایک باریک ہُدبہ دار نلی نکلی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ پردے میں سے ہو کر گردینہ کے اصل حصے تک پہنچتی ہے جو دوسرے حلقہ کے قعر میں پردے کے

پیچھے واقع ہوتا ہے، اور اسی حلقہ میں ایک گردینی مسام کے ذریعہ باہر کھلتی ہے۔ نلی کا کوتاہ حصہ لمبا اور چکردار ہوتا ہے اور بعض مقامات پر



شکل ۱۲۵۔ کیچوے کے گردینہ کا خاکہ۔

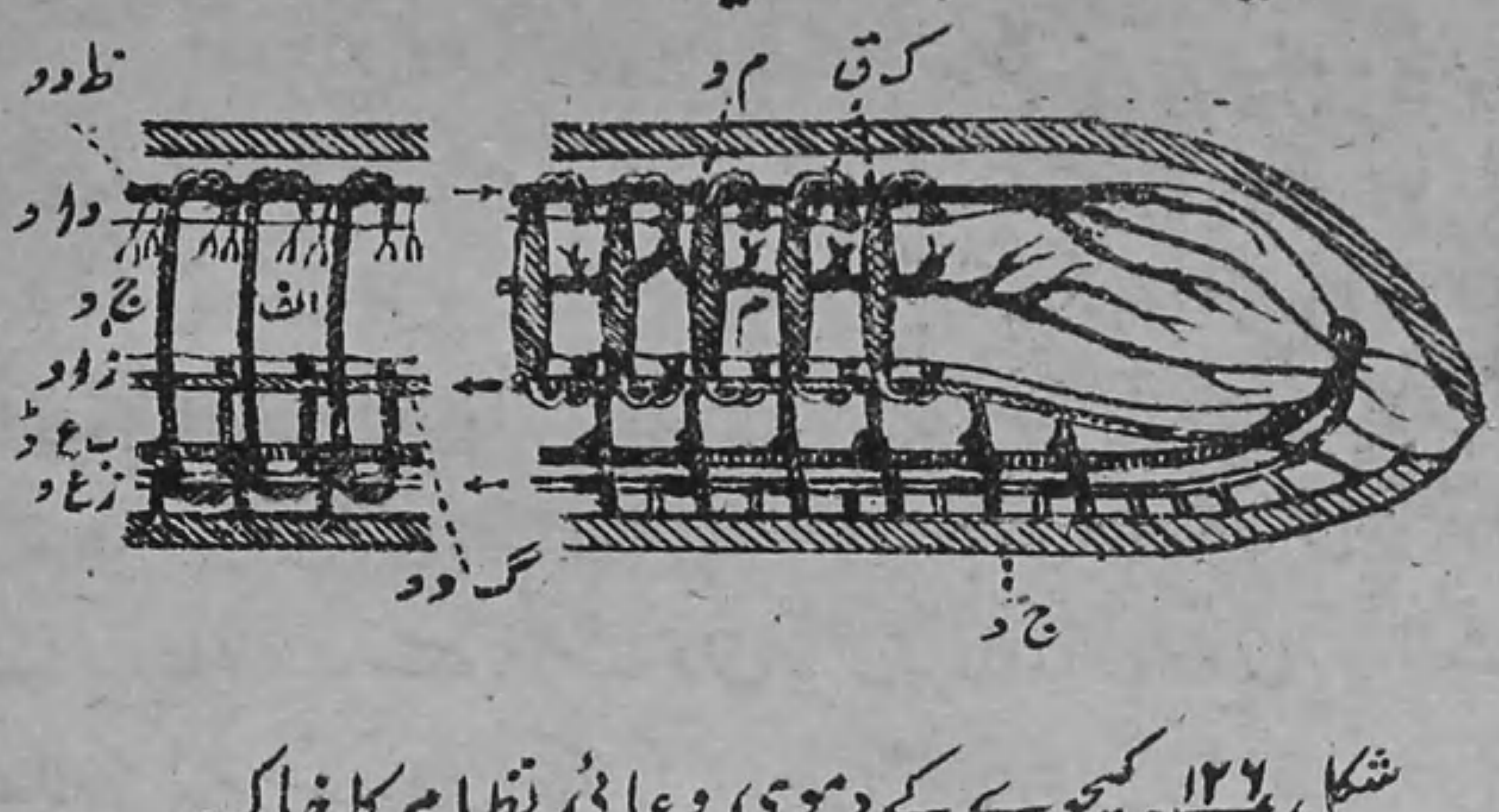
ب ن، بھوری ہُدبہ دار نلی؛ ع ن، عضلاتی نلی؛ غ ب ن، غدودی بے ہُدبہ نلی؛ ک ن، کوتاہ نلی جس کے بعض حصے ہُدبہ دار ہیں؛ گرو، گردینی دہانہ؛ ف، فاصل؛ ک ب، کیسئی خلیوں اور ادعیہ دمویہ والی اتصالی بافت؛ ۱، ۲، ۳، نلی کے تین چکر۔ تفصیلی ساخت کے لیے شکل ۱۲۱ دیکھو۔

اس میں ہُدبے نہیں ہوتے۔ اس کے بعد کا حصہ چوڑا، چھوٹا، بھورے رنگ والا اور تمام مقامات پر ہُدبہ دار ہوتا ہے، اس کے بعد اور بھی چوڑی اور بغیر ہُدبوں والی نلی ہوتی ہے اور آخر میں ایک نہایت ہی چوڑی، لیکن چھوٹی اور عضلاتی نلی ہے جو گردینی مسام تک ہوتی ہے۔ پوری نلی بجز عضلاتی حصہ کے خول خلیوں سے بنی ہوتی ہے جو موری کے نلوں جیسی

شکل کے ہوتے اور ایک دوسرے کے کناروں سے جُڑے ہوتے ہیں۔ ہُدبوں کی وجہ سے قعری سیّال میں رَو پیدا ہو جاتی ہے جس کے ذریعہ خون سے حاصل کیے ہوئے مادّے نلیوں کی دیواروں سے خارج کر دئیے جاتے ہیں۔ اِن میں سے بعض جو دانوں کی شکل میں ہوتے ہیں نلی کے بھورے حصہ کو رنگتے ہیں۔ کیچوؤں میں کوئی مخصوص اعضائے تنفس نہیں پائے جاتے، لیکن جلد میں جس میں اوعیہ دمویہ کثرت سے پائے جاتے ہیں ہوا سے گیاسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔

اوعیہ دمویہ کیچوے کے خون کا رنگ ہیموگلوبن (Haemoglobin) کی موجودگی کی وجہ سے سُرخ ہوتا ہے۔ یہ رنگ جسیموں میں نہیں پایا جاتا بلکہ محلول میں بے رنگ جسیمے پائے جاتے ہیں۔ دموی وعائی نظام بہت پیچیدہ ہے۔ اس کے بارہ میں اہم باتیں حسبِ ذیل ہیں۔ ایک بڑا ظہری وعاء پچھلے حصے سے شروع ہو کر جسم کی پوری لمبائی میں دوڑ کر حلق میں ختم ہوتا ہے۔ وہ انقباضی ہے اور اس میں خون آگے کی طرف جاتا ہے۔ یہ وعا آنت سے راست خون حاصل کرتا اور اس کو خون پہنچاتا ہے اور جسم کے بقیہ حصہ سے بلاواسطہ طریقہ پر خون حاصل کرتا اور اس کو خون پہنچاتا ہے۔ اس کا آنت سے کئی چھوٹے اوعیہ کے ذریعہ تعلق ہے۔ علاوہ اِن کے دسویں حلقہ میں دو بڑے اوعیہ اُس کو مُری سے متعلق کرتے ہیں اور اُس کا اگلا حصہ شاخوں میں منقسم ہوتا ہے جو حلق (بلعوم) کو خون پہنچاتی ہیں۔ سات سے گیارھویں حلقہ تک ہر ایک حلقہ میں اُس سے ایک جوڑ بڑے اور انقباضی اوعیہ (یا کاذب قلوب) نکلتے ہیں۔ یہ مُری کو دائرہ کی شکل میں گھیر لیتے ہیں اور ایک بطنی یا زیر آنتی وعاء سے مل جاتے ہیں جو ایک ماساریقا کے ذریعہ آنت کے نیچے لٹکا ہوتا ہے۔ خون کاذب قلوب میں نیچے کی طرف ظہری سے بطنی وعاء میں دوڑتا ہے اور موخرالذکر میں پیچھے کی طرف۔ بطنی وعاء سے خون شاخوں (چھوٹے اوعیہ) میں سے ہو کر کچھ تو گُردیوں میں جاتا ہے اور کچھ جلد یا پوست میں۔

ان اعضاء میں خون صاف ہوکر دوسرے راستوں کے ذریعہ ظہری وعاء میں پہنچ جاتا ہے۔ ذیلی اوعیہ میں سے ایک زیرعصبی ہے اور دو بازوی عصبی اوعیہ ہیں جن میں خون پیچھے کی طرف بہتا ہے اور ان کے علاوہ جلدی اوعیہ ہیں جن میں سے ایک ایک جوڑ اوعیہ جسم کے آنتی حصہ کے ہر ایک حلقہ میں زیرعصبی دعاء کو ظہری وعاء سے متعلق کرتے ہیں۔ کیچوے کے خاص یا اہم اوعیہ دموّیہ کا شرائین اور اوردہ میں امتیاز نہیں کیا جاسکتا لیکن اُن کے کنارے شعریوں کے ذریعہ جڑے ہوتے ہیں۔

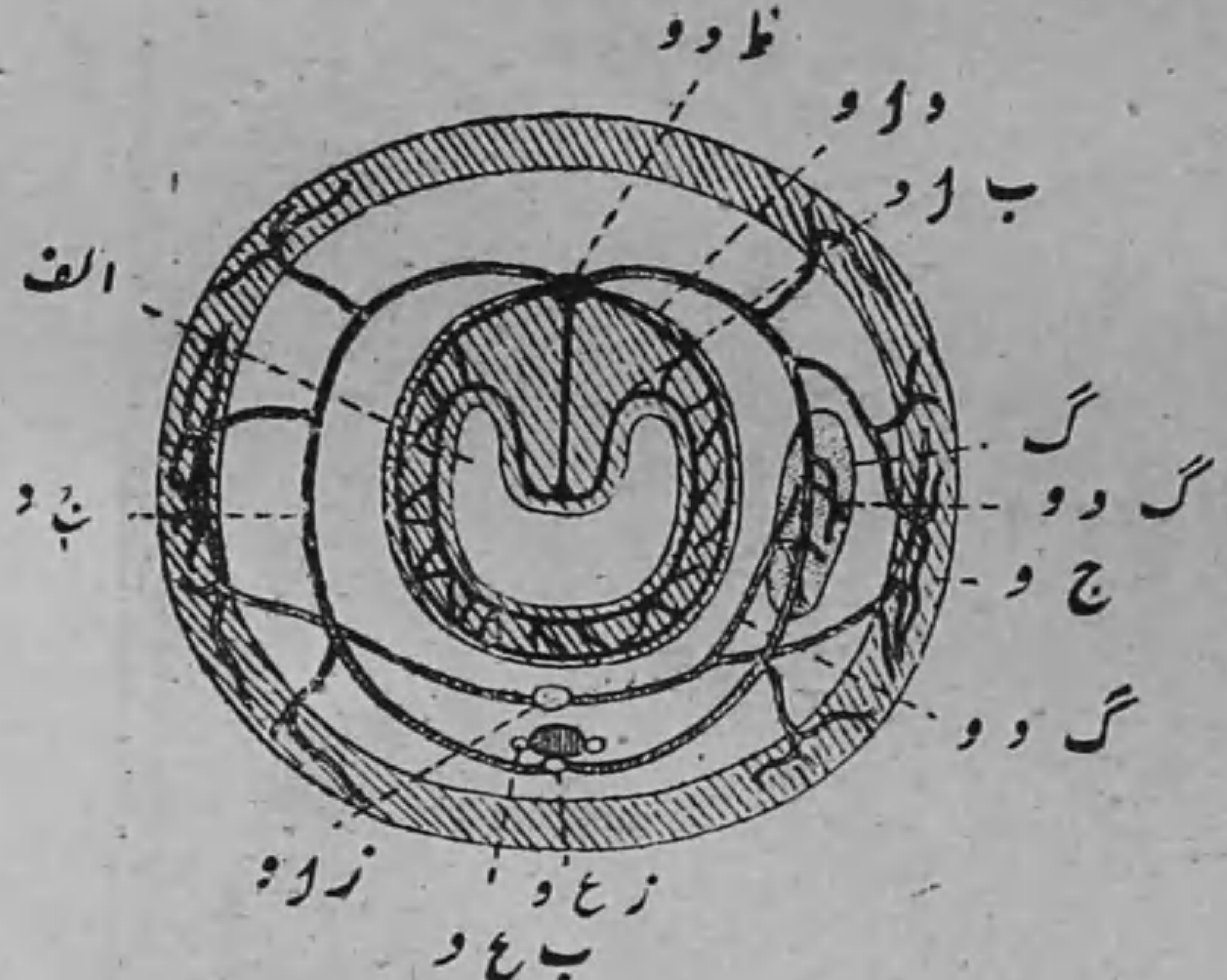


شکل ۱۲۶۔ کیچوے کے دموی وعائی نظام کا خاکہ۔

د ا و، درآرندہ آنتی اوعیہ؛ گ و د، گُردینی درآرندہ اوعیہ؛ ج د، جسمی دیوار؛ ظ د و، ظہری دموی وعاء؛ ک ق، کاذب قلوب؛ الف، آنت؛ م، مُری؛ م د، مُریوی دعاء؛ ج و، جداری وعا؛ ز ا و، زیرآنتی دعاء؛ ز ع و، زیرعصبی دعاء؛ ب ع ڈ، بطنی عصبی ڈور۔

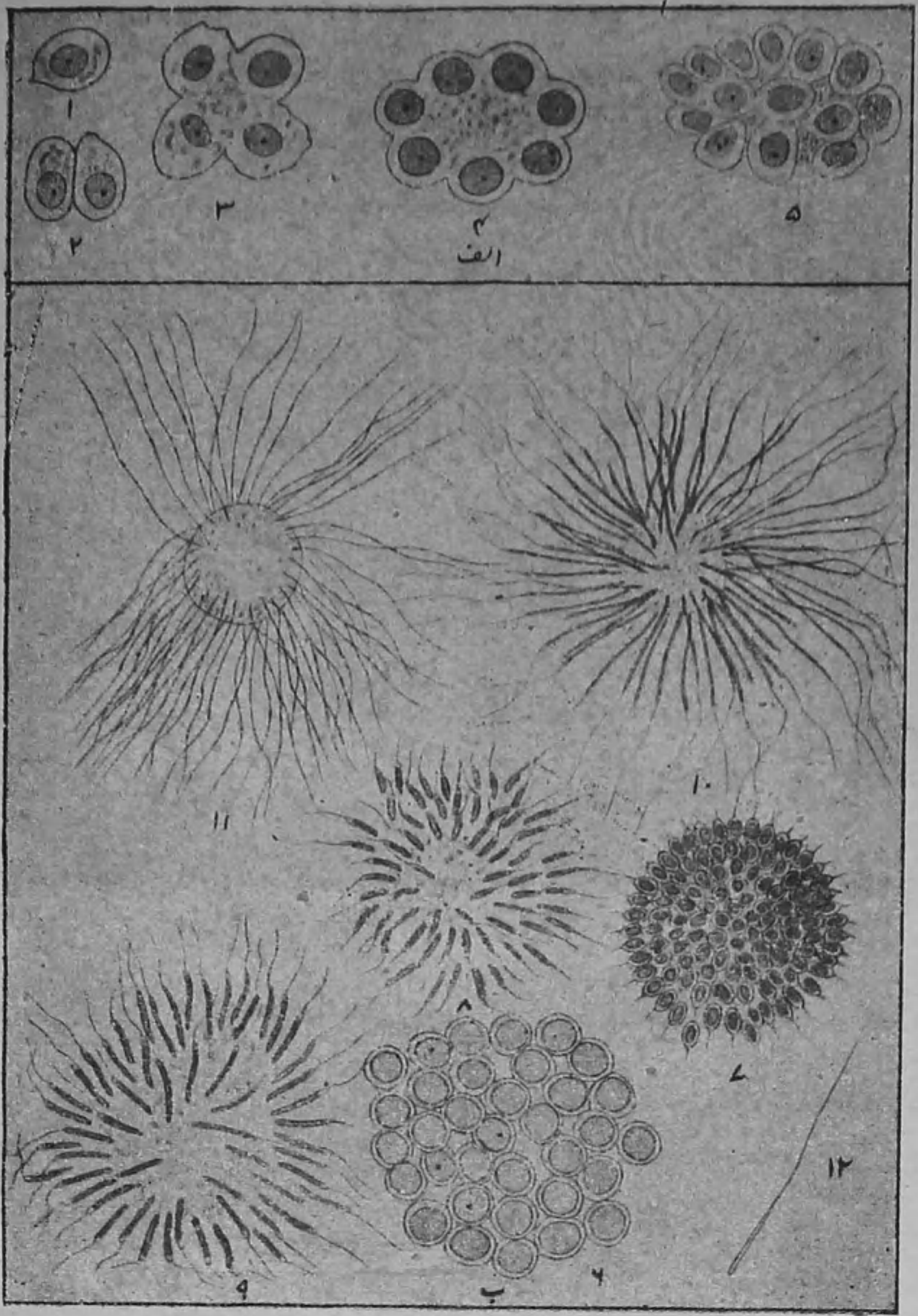
تولید کیچوے خنثیٰ مشکل ہوتے ہیں، یعنے ہر ایک فرد میں دونوں صنفوں کے مکمل اعضاء پائے جاتے ہیں۔ مادہ اعضاء میں بیضدان، بیض نالیاں اور منیے شامل ہیں۔ بیضدان دو چھوٹے ناشپاتی نما اجسام ہیں جو تیرھویں حلقہ کے قعر میں اُس کے آگے والے پردہ یا فصل سے لٹکے ہوتے ہیں۔ ہر ایک بیضدان قعری سرحلمہ کی مقامی دبازت سے بنتا ہے۔ ناشپاتی کا چوڑا کنارہ فصل سے ملحق ہے

اور اس میں خام یا کچے بیضوں کا ملا ہوا مجموعہ ہوتا ہے۔ پختگی کی تقسیمیں ڈنڈی کے اساس پر واقع ہوتی ہیں جس میں پختہ انڈے ہوتے ہیں۔ یہاں سے وہ جسمی کہفہ میں گر پڑتے ہیں جہاں انھیں بیض نلیاں لے لیتی ہیں۔ یہ تیرھویں حلقہ کے قعر میں چوڑے قیفوں کے ذریعہ کھلتی ہیں اور یہاں سے پچھلے فصل میں سے گذر کر چودھویں حلقہ میں باہر کی طرف کھلتی ہیں۔ اسی حلقہ میں ہر ایک نلی کا ایک ابھار ہوتا ہے اسے بیضوی منبع یا بیض کیسہ کہتے ہیں جس میں انڈے جمع ہوتے ہیں۔ منیسے دو جوڑ چھوٹے گول کیسے ہیں جو نویں اور دسویں حلقوں میں واقع ہوتے ہیں اور ان کے پیچھے والے کھانچوں میں کھلتے ہیں۔ ان کا فعل دوسرے کیچوے سے منی حاصل کرنا ہے۔



شکل ۱۲۷ کیچوے کی عرضی تراش (آنتی حصہ میں سے) کا خاکہ جس سے اوعیہ دمویہ کی ترتیب ظاہر ہے۔
حروف وہی استعمال کیے گئے ہیں جیسے شکل ۱۲۶ میں۔

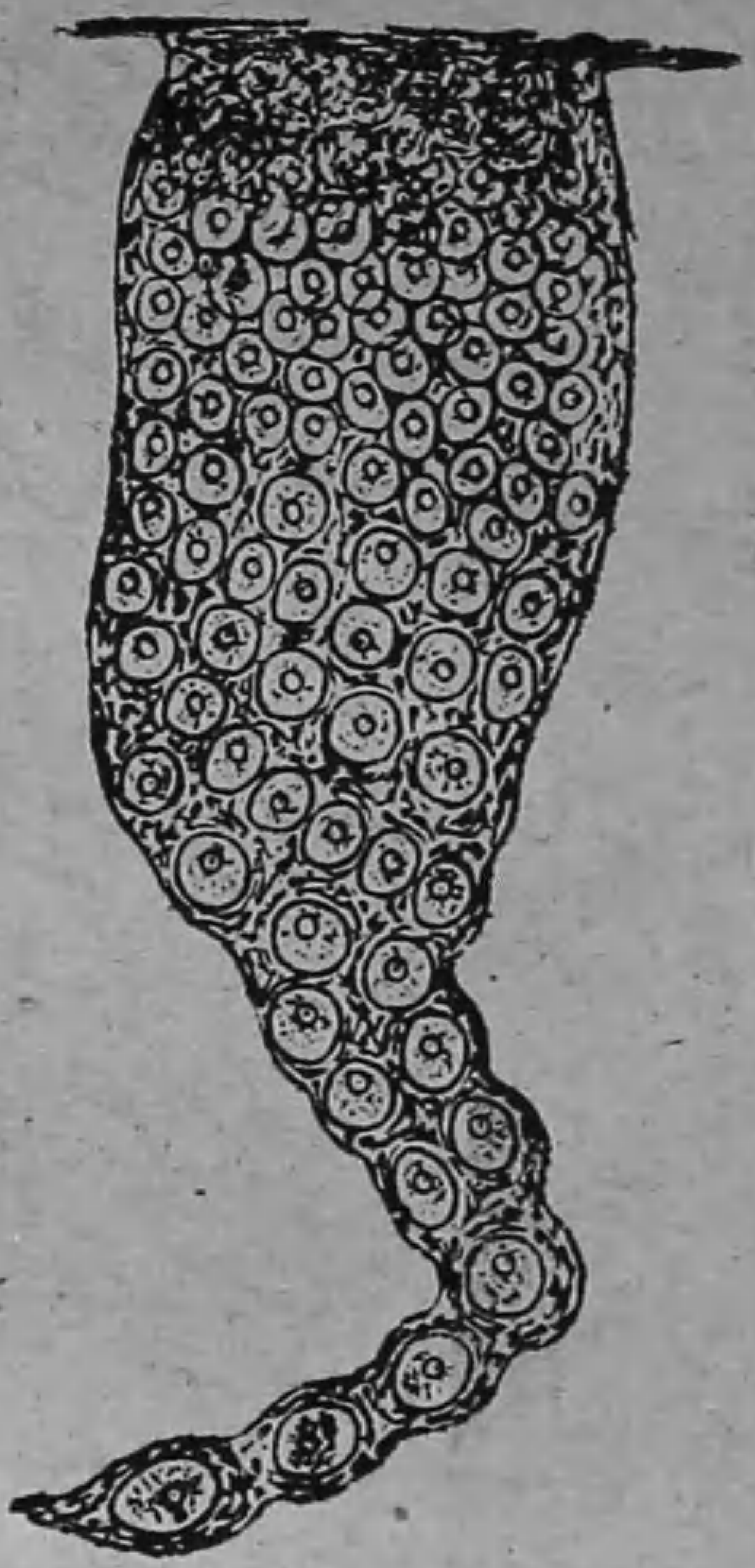
نر اعضاء انثیین، منوی کیسوں، اور قناۃ ناقلہ پر مشتمل ہیں۔ انثیین دو جوڑ چھوٹے، چپٹے اور انگلی نما اجسام ہیں جو دسویں اور گیارھویں حلقوں کے سامنے فاصل کے پچھلے بازو لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ بیضہ دانوں کی طرح تعری سرحلمہ کی مقامی دبازت سے بنتے ہیں اور ان سے جگہ میں بھی مطابقت رکھتے ہیں۔ انثیین سے کلیوں کی شکل کے خلیے نکل آتے ہیں جو منوی مادر خلیے کہلاتے ہیں اور ان سے منوی کیسوں میں منوی حوین بنتے ہیں۔



شکل ۱۲۸۔ کیچوے کے منوی حوین کا نمو۔

الف، نوخیز کیچوے کے منوی کیسہ میں یہ درجے پائے جاتے ہیں؛ ب، یہ درجے نسبتاً زیادہ عمر والے کیچوے کے ہیں۔

۱، منوی اُم الخلیہ؛ ۲ - ۵، تقسیمی درجے جن سے منوی حوین بنتے ہیں؛ ۶ - ۱۱ منوی حوین کی شکل قایم ہو رہی ہے وہ ابھی تک پسماندہ (Residual) نخزمایہ سے لگے ہوئے ہیں (خلیہ بردار)؛ ۱۲، پختہ منوی حوین (بغیر رنگا ہوا) اس میں سر کچھ زیادہ چوڑا دکھایا گیا ہے۔ سیاہ اجسام مرکزے ہیں جنھیں رنگ دیا گیا ہے۔



شکل ۱۲۹ ۔ کیچوے کا ایک بیضدان ۔

منوی کیسے بڑی تھیلیاں ہیں جو دیوار والے تعری حصوں سے بنتی ہیں اور جن میں اُنثین بند ہوتے ہیں ۔ ہر ایک کا ایک میانی حصہ اور جانبی قرن ہوتے ہیں ۔ اگلے منوی کیسے کے جو دسویں حلقہ میں ہوتا ہے چار جانبی قرن ہوتے ہیں دو آگے اور دو پیچھے اور یہ فاصل کو ڈھکیل کر نویں اور گیارھویں حلقوں میں بڑھ آتے ہیں ۔ پچھلے منوی کیسہ کے جو گیارھویں حلقہ میں واقع ہے صرف دو ایسے قرن ہوتے ہیں جو بارھویں حلقہ میں نکل آتے ہیں ۔ ہر ایک منوی مادر خلیہ سے کثیر پارگی کے ذریعہ جس کے دوران میں حسب معمول تخفیفی تقسیم واقع ہوتی ہے ایک شہتوت نما مجموعہ بنتا ہے (شکل ۱۲۸)۔ یہ چھوٹے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے جو پس ماندہ (Residual) تخزمایہ کے ایک مرکزی مجموعہ پر لگے ہوئے پائے جاتے ہیں ، یہ خلیہ بردار ہے جس سے وہ پرورش پاتے ہیں ۔ یہ چھوٹے خلیے ناشپاتی نما شکل اختیار کر لیتے ہیں جن کے چوڑے کنارے خلیہ بردار پر ہوتے ہیں ، اور بتدریج لانبے ہوتے جاتے ہیں ۔ ساتھ ساتھ شکل بھی بدل جاتی ہے حتیٰ کہ شہتوتیہ ریشوں کا ایک گچھا سا ہو جاتا ہے ، ہر ایک ریشہ منوی حوین ہے جس کے ایک نہایت ہی باریک سر ہوتا ہے ۔ آخر کار منوی حوین آزاد ہو جاتے ہیں ۔ ہر ایک منوی کیسہ کے میانی حصہ میں اُنثین کے

پیچھے ہی ایک جوڑ بڑ۔ بے اور لپٹی ہوئی دیواروں والے ہُد بہ دار تھیلیاں واقع ہیں جنھیں تخمی یا منوی گچھے کہتے ہیں۔ ان قیفوں سے قنات ناقلہ میں راستہ ہے جن میں سے ہر ایک جانب والے دو آپس میں مل جاتے ہیں اور پیچھے کی طرف دوڑ کر پندرھویں حلقہ پر باہر کھلتے ہیں۔ گچھوں کے ہُد بے پختہ منوی حوین کو نالیوں میں کھینچ لاتے ہیں۔

موسم بہار سے خزاں تک گرم اور نم موسم میں جفتی عمل میں آتی ہے۔ دو کیچوے اپنے سوراخوں میں سے باہر کھنچ آتے ہیں اور اپنے بطنی جانبین کو آپس میں ملاتے ہیں، اُن کے سر مخالف رُخ ہوتے ہیں اور اُن کے اجسام کو زینول کا افراز کیا ہوا مادہ ملائے رکھتا ہے۔ ہر ایک کیچوے کے قنات ناقلہ سے منی نکل کر ایک کھانچہ میں سے ہوتی ہوئی دوسرے کے منیسوں میں پہنچتی ہے جس کے بعد کیچوے ایک دوسرے سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ انڈے ایک کوئیہ میں دیے جاتے ہیں جس کا زین جسم کے اطراف ایک چوڑے پٹے کی شکل میں افراز کرتا ہے اور وہ آخر کار آگے کی طرف سر کے اوپر ہو کر باہر نکل جاتا ہے۔ کوئیہ میں ایک غذائی سیال ہوتا ہے جس میں دوسرے کیچوے سے حاصل کی ہوئی منی ایک چھوٹی تھیلی یا منی گیر کی شکل میں منتقل کی جاتی ہے۔ لچکدار کوئیہ کے کنارے سر پر سے گذرتے وقت بند ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے وہ ایک چھوٹا لیمو نما جسم بن جاتا ہے جو مٹی میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ ہر ایک کوئیہ میں تین یا چار بیضے ہوتے ہیں جو اسی میں بار ور کیے جاتے ہیں لیکن عموماً صرف ایک ہی پوری طرح نمو پاتا ہے۔

باز پیدائش کیچووں میں باز پیدائش کی بڑی قوت پائی جاتی ہے اگرچہ کہ وہ ہائیڈرا کی قوت سے کم ہے۔ اگر جسم کے دو ٹکڑے کیے جائیں تو سر والا ٹکڑا نئی دُم پیدا کر لیتا ہے اور دُم والا حصہ بھی دیر سے ایک نیا سر بنا لیتا ہے۔

اوک
ام ک
الف
۹
م ک
۱۰
پ م ک
م گ
پ م ک
۱۱
ب ا ق
ب
۱۲
گ
۱۳
ق ن
۱۴
۱۵
ب پ

شکل عـ۱۳۰۔ کیچوے کے اعضائے تناسل کی تقطیع۔ ظہری جانب سے تقطیع کی گئی ہے، اور منوی کیسوں کے بائیں جانب کے میانی حصے نمایاں کیئے گئے ہیں۔

ام ک، اگلا منوی کیسہ؛ ام کٖ، اُسی کے قرن؛ گ، گُردینہ؛ ب، بیضدان؛ پ م ک، پچھلا منوی کیسہ؛ پ م کٖ، اُسی کے قرن؛ ب پا بیضی پذیراد بیض نالی کی قیف اُس کے سامنے ہی واقع ہے)؛ م ک، منوی کیسے؛ م گٖ، منوی گچھے (بر آرندہ قناۃ کی قیفیں)؛ الف، اُنثیین؛ ق ن، قنات ناقلہ؛ ب ا ق، بر آرندہ قناۃ۔

کیچوے کے جسم کا (بعد حیوان) میٹازوا کی دوسری مثالوں (جن کا ہم نے مطالعہ کیا ہے) سے مقابلہ کرتے ہوئے ہمیں معلوم ہوگا کہ ایک اہم خصوصیت میں وہ بہ نسبت ہائیڈرا کے مینڈک سے زیادہ مشابہت رکھتا ہے۔ ہائیڈرا کا جسم دو سر حلموں پر مشتمل ہے، برون اُدمہ اور درون اُدمہ جن کے درمیان صرف بے ساخت پتر ہوتا ہے۔ مینڈک اور کیچوے میں یہ سہ حلقے برادمہ

میان اُدمہ قعر

اور دم قعر

اور آنت کے سرخلمی استر کی شکل میں پائے جاتے ہیں لیکن اُن کے درمیان ایک بڑا بافتی مجموعہ پایا جاتا ہے جو ڈھانچہ والی بافتوں، عضلات، اخراجی اور تناسلی اعضاء وغیرہ پر مشتمل ہے۔ اِن بافتوں کو مجموعی حیثیت سے میان اُدمہ کہتے ہیں اور وہ جانور جن میں یہ تیسری پرت موجود ہوتی ہے سہ تہوضی کہلاتے ہیں اور دوسرے مثلاً ہائیڈرا جن میں صرف دو پرتیں ہوتی ہیں دو تہوضی ہیں۔ کیچوے اور مینڈک دونوں کے میان اُدمہ میں دو قسم کے کہفے پائے جاتے ہیں، ۱. ابتدائی جسمی کہفہ یا دَم قعر یا اوعیہ دمویہ اور اُصلی یا ثانوی جسمی کہفہ یا قعر۔ قعر کے تین افعال ہیں۔ (۱) وہ ایک گرد احشائی کہفہ بناتی ہے جو خاص احشاء کو گھیرتی اور اُنھیں حرکت دینے کے لیے کافی جگہ مہیا کرتی ہے۔ (۲) اُس کی دیواروں سے تناسلی خلیے حاصل ہوتے ہیں۔ یہ صاف طور پر بیضوں کے بارے میں ظاہر ہوتا ہے جو گرد احشائی کہفہ میں گرا دیے جاتے ہیں، لیکن وہ منوی حوین کے سلسلہ میں اتنا صاف طور پر ظاہر نہیں ہوتا کیونکہ وہ مخصوص ظروف میں نشو و نما پاتے ہیں، یہ قعر ہی سے حاصل ہوتے لیکن بند ہوتے ہیں۔ (۳) وہ اخراج میں کام آتی ہے۔ اُس کی دیواروں کے زرد خلیوں سے کیچوے میں فضلہ بنتا ہے جو جسم سے باہر پھینک دیا جاتا ہے، یہ بہ نسبت مینڈک کے زیادہ نمایاں ہے۔ لیکن مینڈک کے غوکچہ والے درجہ میں قیف پائے جاتے ہیں (بعض ماہرین خیال کرتے ہیں کہ وہ جوان مینڈک میں بھی پائے جاتے ہیں) جو کیچوے کے گُردنیوں کے قیفوں کی طرح قعری سیّال کو اخراجی نلیوں میں پہنچاتے ہیں جہاں وہ فضلاتی حاصلوں کو دھوکر باہر نکال دیتا ہے۔ دَم قعر ایک فضائی یا فضاؤں کا نظام ہے جو بمقابلہ قعر کے زیادہ پیچیدہ ہوتا ہے اور شاذ ہی گرد احشائی ہوتا ہے۔ اُس کا فعل خون اور لمف کو رکھنا ہے۔ بیشتر سہ تہوضی جانوروں میں اندرونی بافتوں کے ایک بڑے مجموعہ کی موجودگی کی وجہ سے جو میان اُدمہ بناتی ہیں ایک دموی وعائی نظام کی ضرورت ہوتی ہے۔

قطعہ داری کیچوے کی شکلیات کا دوسرا خاصہ جس کی طرف یہاں توجہ دلانی چاہیے اُس کی قطعہ داری یا انقطاع ہے۔ ہم جز بندی یا حصوں کا دُہراؤ اپنے تمام حیوانی نمونوں میں دیکھتے آئے ہیں۔ کیچوے کا تمام جسم متشابہ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے اور وہ ایک قطار یا سلسلے میں یکے بعد دیگرے ترتیب دیے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ حصے یا قطعے ہیں۔ ہر ایک میں جسمی دیوار کا ایک چھلا ہوتا ہے جس پر ابرے اور مسام پائے جاتے ہیں۔ علاوہ اس کے چھلّے کے قعر کا ایک علٰحدہ حصہ، آنت کا ایک حصہ، ایک عقدہ، گُردینی اجسام اور اوعیہ دمویہ بھی ہوتے ہیں۔ اس ترتیب کے جسم کو بعلہ ترتیبی منقطع کہتے ہیں۔ بیشتر حلقے ایک دوسرے سے تقریباً مشابہ ہوتے ہیں۔ لیکن جسم کے اگلے حصہ میں اُن میں تناسلی، غذائی اور دوسرے اعضاء کے لحاظ سے بہت زیادہ اختلافات پائے جاتے ہیں۔ کیچوے کا جسم متشابہ حصوں سے مل کر بنا ہوا ہے، کیونکہ تمام اعضاء برابر وقفوں سے ایک ساتھ دُہرائے جاتے ہیں۔ دوسرے جانور بھی ایسے ہیں جن میں صرف چند اعضاء ہی اس طرح دُہرائے جاتے ہیں۔ جس طرح مینڈک میں۔ اُس کے فقروں، اعصاب، اور ایک حد تک عضلات میں قطعہ داری پائی جاتی ہے۔ اس لحاظ سے جسم کے تمام حصے ایک دوسرے سے اتنے زیادہ مشابہ نہیں ہوتے جیسے کیچوے میں ہوتے ہیں۔ ایسے حالات میں قطعہ داری نامکمل کہلاتی ہے۔ شریطی دُودہ (Tapeworm) میں قطعہ داری کی ایک مثال ملتی ہے جو بہت مکمل ہے لیکن وہ کیچوے کی قطعہ داری سے بالکل مختلف ہے اس وجہ سے کہ سب سے نوخیز قطعے اگلے حصہ میں واقع ہوتے ہیں اور پُرانے قطعے جھڑ جاتے ہیں اس کے خلاف کیچوے میں پچھلے حصے والے قطعے سب سے نوخیز ہوتے ہیں اور قطعے جھڑتے نہیں۔

انیلیڈا قعردار اور قطعے دار جانور جن میں باریک بشرہ، بند دموی دعائی نظام، گُردینی اجسام اور کیچوے کے مثل عصبی نظام ہو انیلیڈا (Annelida) کہلاتے ہیں کیچوا، ارینی کولا (Arenicola) جو اکثر چارے (Bait) کیلیے استعمال کیے جاتے ہیں اور جونکیں اس گروہ سے متعلق ہیں۔

گیارھواں باب

جھینگا مچھلی ۔ آرتھروپوڈا

عادات جھینگا مچھلیاں انگلستان کی متعدد ندیوں میں پائی جاتی ہیں اور خصوصاً اُن میں جہاں کھریا یا چونے کے پتھر کے ٹیلے ہوتے ہیں۔ وہ چھوٹے جھینگا نما جانور ہیں جو ندیوں کے کنارے بِل بناتے ہیں۔ اُنھیں تیز روشنی پسند نہیں۔ لہٰذا وہ عموماً دن کے وقت اپنے سوراخوں میں رہتے ہیں۔ اُن کے صرف زنبور اور لمبے محاس سوراخوں کے باہر نکلے رہتے ہیں۔ جب وہ باہر نکلتے ہیں تو غذا کی تلاش میں اِدھر اُدھر چپکے سے رینگتے پھرتے ہیں۔ اُن کی غذا کسی قسم کے نامیاتی مادّہ پر خواہ نباتی ہو یا حیوانی، مُردہ ہو یا زندہ، مشتمل ہوتی ہے۔ بہر حال ایسی ہو کہ وہ اپنے زنبوروں سے پکڑ کر توڑ سکیں۔ اگر کسی خطرہ کا اندیشہ ہو تو وہ فوراً یکایک پھرتی سے پیچھے ہٹ جاتی ہیں۔ جھینگا مچھلیاں غذا کے لیے استعمال کی جاتی ہیں اور خاصکر سلاد (Salad) کو سجانے کے لیے۔ پہلے وہ اس ملک (انگلستان) میں کثرت سے ڈالیوں کی بنی ہوئی ٹوکری کے ذریعہ کثرت سے پکڑی جاتی تھیں لیکن ۱۸۸۷ء میں اُن میں ایک بیماری پھیلی جس کی وجہ سے اُن کی تعداد بہت

گھٹ گئی تھی ۔ اور اب تو کھانے کے لیے جھینگا مچھلیاں براعظم (یورپ) سے حاصل کی جاتی ہیں۔

انگلستان کی جھینگا مچھلی ایسٹیکس ٹورنٹیم

بیرونی خواص (Astacus torrentium) تقریباً تین انچ لمبی ہوتی ہے۔ اُس کا رنگ مدھم سبزی مائل ہوتا ہے جو اُس کے گرد و نواح یا ماحول سے خوب مناسبت رکھتا ہے۔ براعظم (یورپ) سے جس نوع کی درآمد ہوتی ہے وہ ایسٹیکس فلُووِیاٹلِس (A. fluviatilis) ہے جو اول الذکر سے بڑی ہوتی ہے اور اُس کے زنبوروں اور پیروں پر سُرخی پائی جاتی ہے۔ جھینگا مچھلی کے جسم پر بشرہ ہوتا ہے جو کلسی نمکوں کی وجہ سے دبیز اور مضبوط ہو کر محافظ پرت بناتا ہے۔ وہ قطعہ دار ہوتی ہے اور ہر قطعہ پر جوڑ دار جوارح کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ لیکن جسم کے اگلے حصہ میں قطعے مل کر ایک پیش جسم یا سر سینہ بناتے ہیں۔ اُن کی موجودگی یوں ظاہر ہے کہ اس حصہ میں کئی جوڑے جوارح کے ہوتے ہیں اور بغور امتحان کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ محافظ پرت کے حصوں اور چند اندرونی اعضاء میں بھی قطعہ واری ترتیب پائی جاتی ہے۔ جسم کا بقیہ حصہ جو پچھلا جسم یا شکم کہلاتا ہے زیادہ مکمل قطعہ داری رکھتا ہے۔ شکم کے آخر میں ایک چپٹا ٹکڑا ہوتا ہے جو دُم پارہ کہلاتا ہے، اس کی

شکل ۱۳۱۔ جھینگا مچھلی۔ بالائی جانب سے دیکھو گردنی کھانچہ؛ ڈھال کا قلبی حصہ؛ تُول، اور دُم کا پنکھا۔

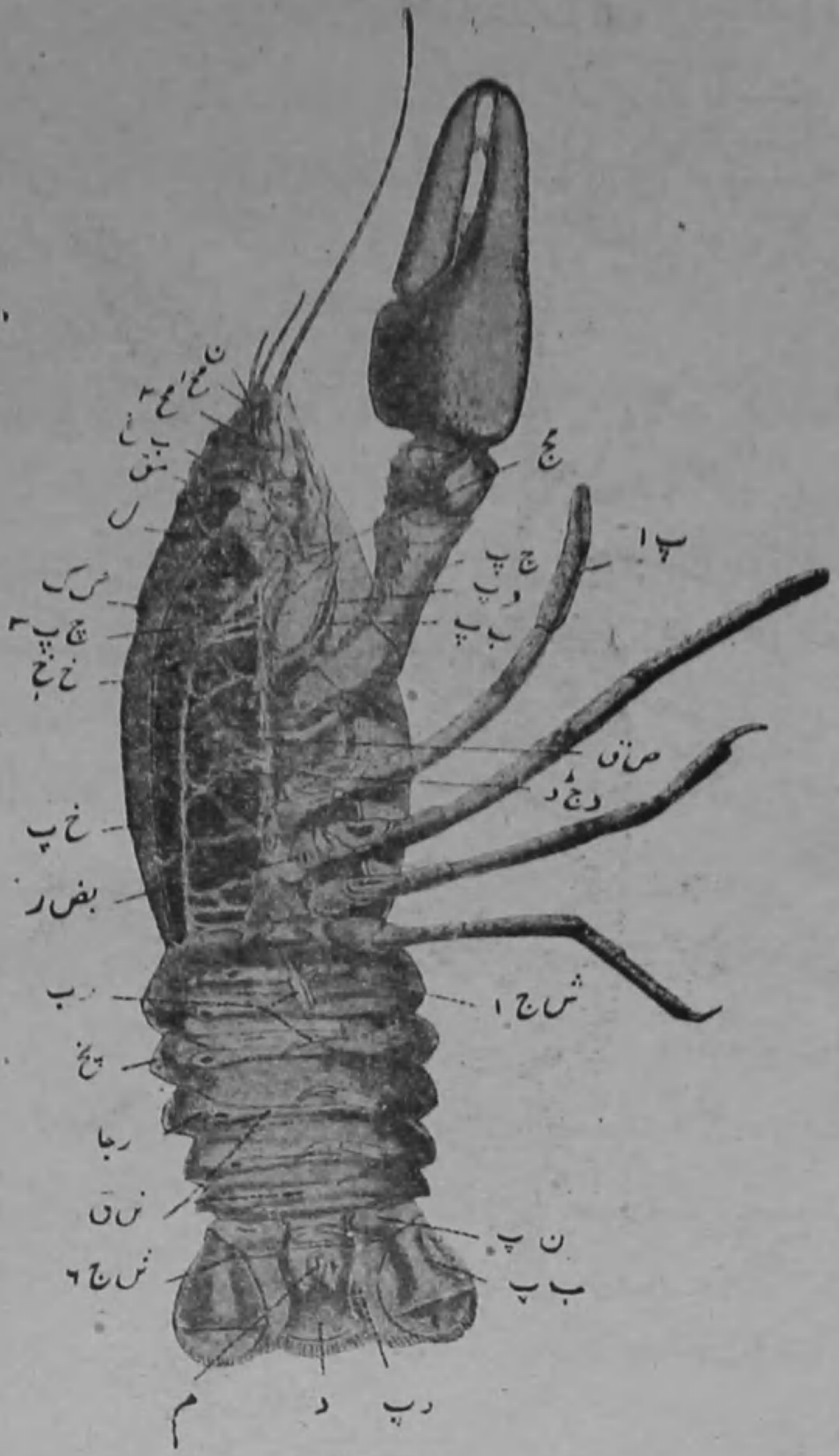
زیریں سطح پر مبرز واقع ہے۔ دُم پارہ پر جوارح نہیں ہوتے اور وہ ایک غیر مکمل عرضی جوڑ کے ذریعہ منقسم ہوتا ہے۔ شکم کے ہر ایک قطعہ کی محافظ پرت ایک چپٹی یا پشت تختی اور ایک تنگ شکمی تختی یا قص، پر مشتمل ہوتی ہے۔ اُن کو جانبین پر متصل کرنے والے ایک جوڑ V نما اُبھار ہوتے ہیں جو پہلو تختیاں کہلاتے ہیں۔ پہلے شکمی قطعہ پر پہلو تختیاں نہیں ہوتیں۔ ہر ایک قطعہ کی پُشت تختی، قص اور پہلو تختیاں مل کر ایک مسلسل اور مکمل چھلا بناتی ہیں۔

قص کی پچھلی جانب اور اُس کے بیرونی کناروں کے قریب جوارح لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ قص کا وہ حصہ جو ہر ایک جوارح اور بازو کی پہلو تختی کے درمیان ہوتا ہے بعض اوقات پرجانگ کہلاتا ہے۔ پُشت تختیاں ایک دوسری کو آگے سے پیچھے کی طرف ڈھانکتی ہیں اور شکم کے سیدھے ہونے اور خم کھانے پر ایک دوسری پر پھسلتی ہیں۔ ہر ایک قطعہ کی محافظ پرت دوسرے قطعہ کی محافظ پرت سے باریک بشرہ کے ذریعہ جُڑی ہوتی ہے جو حرکت میں آسانی پیدا کرتی ہے۔ سر سینہ میں پُشت تختیاں مل کر ایک ڈھال بناتی ہیں۔ یہ آگے کی طرف ایک منقار نما نول بناتی ہے اور اُس کے عرض میں ایک کھانچہ ہوتا ہے جسے گردنی کھانچہ کہتے ہیں، اس وجہ سے کہ دو حصوں، سر اور سینہ کی علٰحدگی کا امتیاز قائم کرتا ہے۔ جسم کی ہر ایک جانب ڈھال کی ایک لپیٹ لٹکی رہتی ہے جو خیشوم پوش ہے۔ یہ اپنے اور جسم کے بازو کے درمیان ایک خانہ محفوظ کر لیتا ہے، جس میں گلپھڑے یا خیشوم واقع ہوتے ہیں۔ گردنی کھانچہ کے پیچھے اور ہر ایک جانب ایک ایک خیشوم قلبی کھانچہ ہوتا ہے جو خیشوم پوش کا ایک وسطی قلبی حصہ (یہ صدر کو ڈھانکتا ہے) سے امتیاز کر دیتا ہے۔ خیشوم پوش کے اندر کا بشرہ اور اُس کے نیچے کے جسمی بازو کا حصہ دونوں باریک ہوتے ہیں۔ سر سینہ کی بطنی جانب جوارح کے جوڑ نزدیک نزدیک واقع ہوتے ہیں لیکن اُن کے درمیان

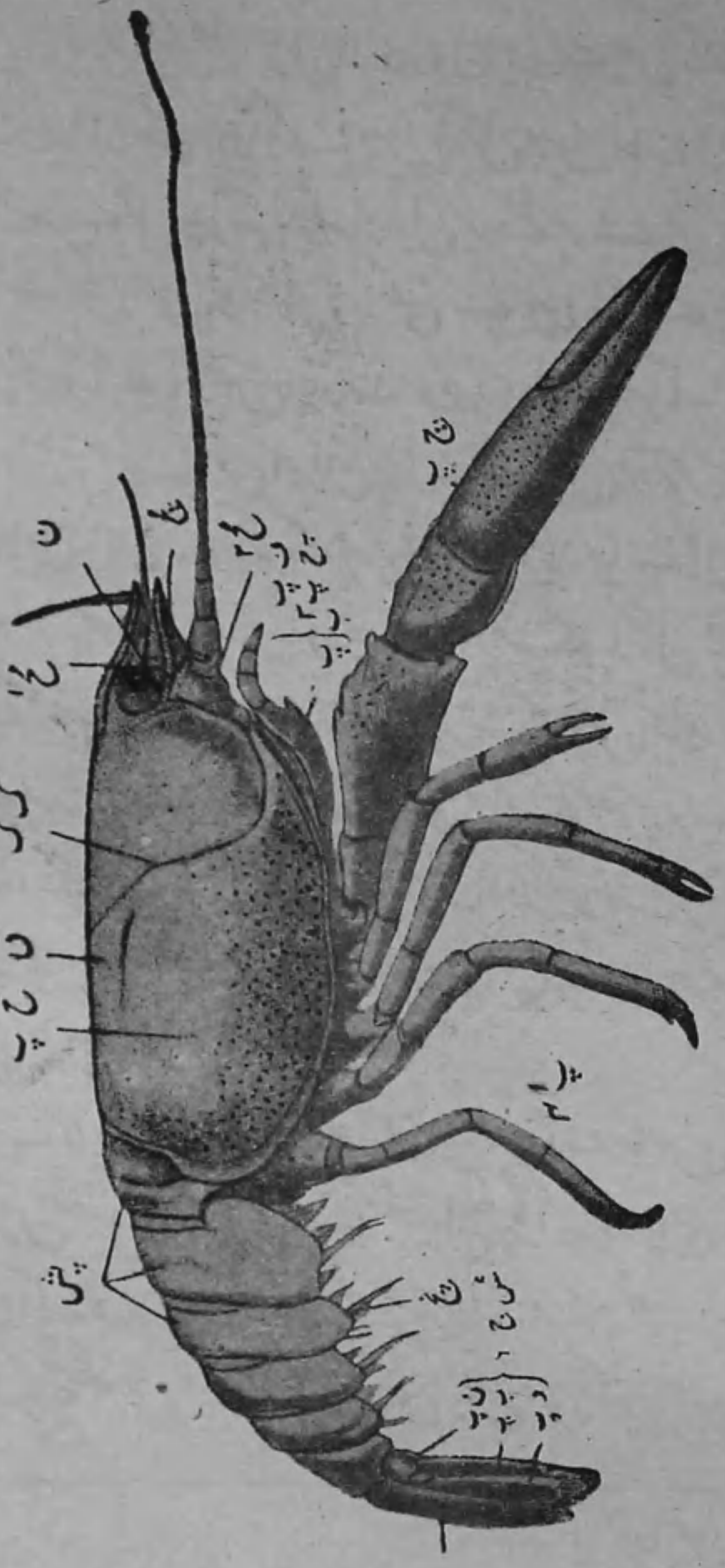
چھوٹے ڈنقص ہوتے ہیں۔ سر کے حصہ میں منہ اور خاص حسی اعضاء پائے جاتے ہیں۔ منہ بطنی سطح اور اگلے کنارہ سے کچھ فاصلہ پر ہوتا ہے، اور اُس کے سامنے قصّی سطح اُوپر نول کی طرف ڈھلوان ہوتی ہے۔ نول کے جانبین اور ایک جوڑ چھوٹی، متحرک ڈنڈیوں پر آنکھیں ہوتی ہیں، جن کے نیچے دو جوڑ محاس ہوتے ہیں۔

جوارح یا (ضمیمے) آنکھوں کو چھوڑ کر انیس جوڑ ہوتے ہیں۔

جوارح. بعض ماہرین آنکھوں کو بھی جوارح میں داخل کرتے ہیں۔ ہم اس نقطۂ نظر سے نہیں دیکھیں گے، لیکن **جھینگا** مچھلی اور متعلقہ جانوروں کے نمو کے مطالعہ سے یہ پتہ چلتا ہے کہ سر کا سب سے اگلا حصہ ایک قطعہ کے مماثل ہے اس لیے ہم جسم کے بیس قطعے تصور کریں گے جن میں سے سب سے اگلا قطعہ جوارح نہیں رکھتا۔ دُم پارہ قطعہ نہیں ہے۔ بیس قطعوں میں سے پہلے چھ سر بناتے ہیں، اس کے بعد آٹھ سینہ اور آخری چھ مع دُم پارہ شکم بناتے ہیں۔ مکمل جوارح جن حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں فکی پیروں کے تیسرے جوڑے میں اُن کا بہترین مشاہدہ کیا جا سکتا ہے۔ (شکل ۱۳۴۔ الف)۔ یہ بڑے زنبوروں کے بالکل سامنے ہی واقع ہوتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک کے ایک دو مفصلی اساسی حصہ یا نخز پیر ہوتا ہے، جسم کے بالکل نزدیک جو مفصل ہوتا ہے اُس کو کُولا پیر کہتے ہیں، اور اس کے بعد کا حصہ اساس پیر کہلاتا ہے۔ کُولا پیر کی بیرونی جانب ایک بڑی، چپٹی، اور باریک دیواری ساخت ہوتی ہے جو بوپیر کہلاتی ہے۔ اس کو چھوٹے انگلی نما اُبھار ڈھانکتے ہیں جو مجموعی حیثیت سے ایک خیشوم ہے۔ بر پیر کے اساس پر ایک گرہ نما حصہ ہے جس پر ریشوں کا گچھا ہوتا ہے۔ یہ کُولا پیر کے ابرپے کہلاتے ہیں۔ اساس پیر پر دو ساختیں ہوتی ہیں۔ ایک تو اُس کی بیرونی جانب سے نکلتی ہے، باریک، اور جوڑ دار ہوتی ہے جسے برون پاپیر کہتے ہیں۔ اُس کے آخر میں اور جوارح کے



شکل ۱۳۲ ۔ مادہ جھینگا مچھلی کا بطنی منظر ۔
دائیں جانب کے جواح علٰحدہ کر دیے گئے ہیں اور اسی جانب کا خیشوم پوش کچھ تراش دیا گیا ہے۔
ش ج ۱، ۶، پہلے اور چھٹے شکمی جواح ؛ مح ۱، محسیچہ ۔ مح ۲، محسیّہ ؛ م، مبرز ؛ خ ۔ پ، خیشوم پوش ؛ گ ۔ ک، گردنی کھانچہ ؛ چ ۔ پ، چنگال پیر ؛ د ۔ پ، دروں پیر ؛ د ۔ ج ۔ ڈ، درجسمی ڈھانچہ ؛ پر جا، پر جانگا ؛ ب ۔ پ، بروں پیر ؛ خ خ، خیشومی خانہ ؛ بغ ۔ ر، بغیں نالی کے روزن ؛ ل، لبیشہ ؛ مج، منہ سے ملحق جوارح ؛ چ ۔ پ ۳، تیسرا فکی پیر ؛ پخ، پہلو تختی ؛ ن ۔ پ، نخز پیر ؛ ن، نول ؛ ش ۔ ق، شکمی قص (جمع) ؛ مق، منہ سے متعلق جسم کا قصّی حصہ ؛ ص ۔ ق، صدری قص (جمع) ؛ د، دم پارہ ؛ ب ۔ غ، بُعیلہ جس پر سبز غدود کھلتا ہے ؛ پ ۱، پہلا پیر جو چلنے میں کام آتا ہے۔



شکل ۱۳۳ ۔ جھینگا مچھلی کی دائیں جانب کا منظر۔

ش۔ ج۔ ۶۔ چھٹا شکمی جارحہ؛ مح۔۱، محسیچہ؛ مح۔۲، محسّہ؛ خ۔پ، خیشوم پوش؛ گ۔ک، گردنی کھانچہ؛ چ۔پ، چنگال پیر؛ ق، سپر یا ڈھال کا قلبی حصہ؛ د۔پ، دروں پیر؛ ب۔پ، بروں پیر؛ چ۔پ۔۳، تیسرا انگلی پیر؛ پخ، پہلو تختی؛ ن۔پ، نخز پیر؛ ن، نول؛ مچ، محسّہ کا چھلکا؛ د، دُم پارہ؛ پش، پشت تختیاں؛ پ۔۴، آخری پیر جو چلنے کے کام آتا ہے۔

محور کے سلسلہ میں دبیز، پانچ مفصل وار دروں پیر ہے جس کے جوڑ اساس پیر سے شروع کر کے ورکی پیر، جزپیر، گٹ پیر، اگل پیر اور اونگل پیر کہلاتے ہیں۔ دوسرے جوارح تیسرے فکی پیر کے عام اصول پر بنے ہوئے ہیں لیکن ہر ایک کی تفصیلی ساخت اُس کے مخصوص فعل کا توافق رکھتی ہے۔ جوارح کے ہر ایک جوڑے کا ہر ایک حصہ مختلف شکل کا ہوتا ہے یا بعض اوقات موجود ہی نہیں ہوتا۔

پہلے دو جوڑ حسّی ہوتے ہیں اوران پر بڑے بال (پلکیں) ہوتے ہیں جس کے ذریعہ جانور اس پاس کی چیزوں کو ٹٹولتے ہیں۔ اس کے بعد کے چھ جوڑ جبڑے یا (چابنے) ہیں جو غذا منہ تک پہنچانے اوراس کو چبانے کا فعل انجام دیتے ہیں وہ چھوٹے اور منہ کے بالکل پیچھے ہی واقع ہوتے ہیں۔ ان کے بعد دو بڑے زنبور ہوتے ہیں جو خاص کر گرفت کا فعل انجام دیتے ہیں پھر چار جوڑ پیر ہوتے ہیں، ان کے بعد شکم کے چھ جوڑ جوارح جن میں سے بعض تولید سے متعلق ہیں بعض جانور کو چلتے وقت آگے بڑھنے میں مدد دیتے ہیں اور آخر جوڑ تیز تیرنے میں استعمال کیا جاتا ہے پیروں، بڑے زنبوروں اور پہلے دو جوڑے جبڑوں میں بروں پیر موجود نہیں ہوتے اور بر پیر صرف صدری جوارح پر ہوتے ہیں۔

ہر ایک جانب کا پہلا جارحہ حسیجہ یا پہلا محاس کہلاتا ہے خاص بات یہ ہے کہ اس کے تخز پیر میں بجائے دو کے تین مفصل ہوتے ہیں۔ پہلا مفصل[1] بڑا اور سہ جانبی ہوتا ہے۔ اُس کی بالائی جانب متقوم انبان ایک درز کے ذریعہ کھلتا ہے جس کے کنارے پر ھلیے ہوتے ہیں اسکے متعلق آیندہ بیان کیا جائیگا تیسرے مفصل پر[2] دو کثیر مفصلی بال (پلکیں) یا خیط ہوتے ہیں

---

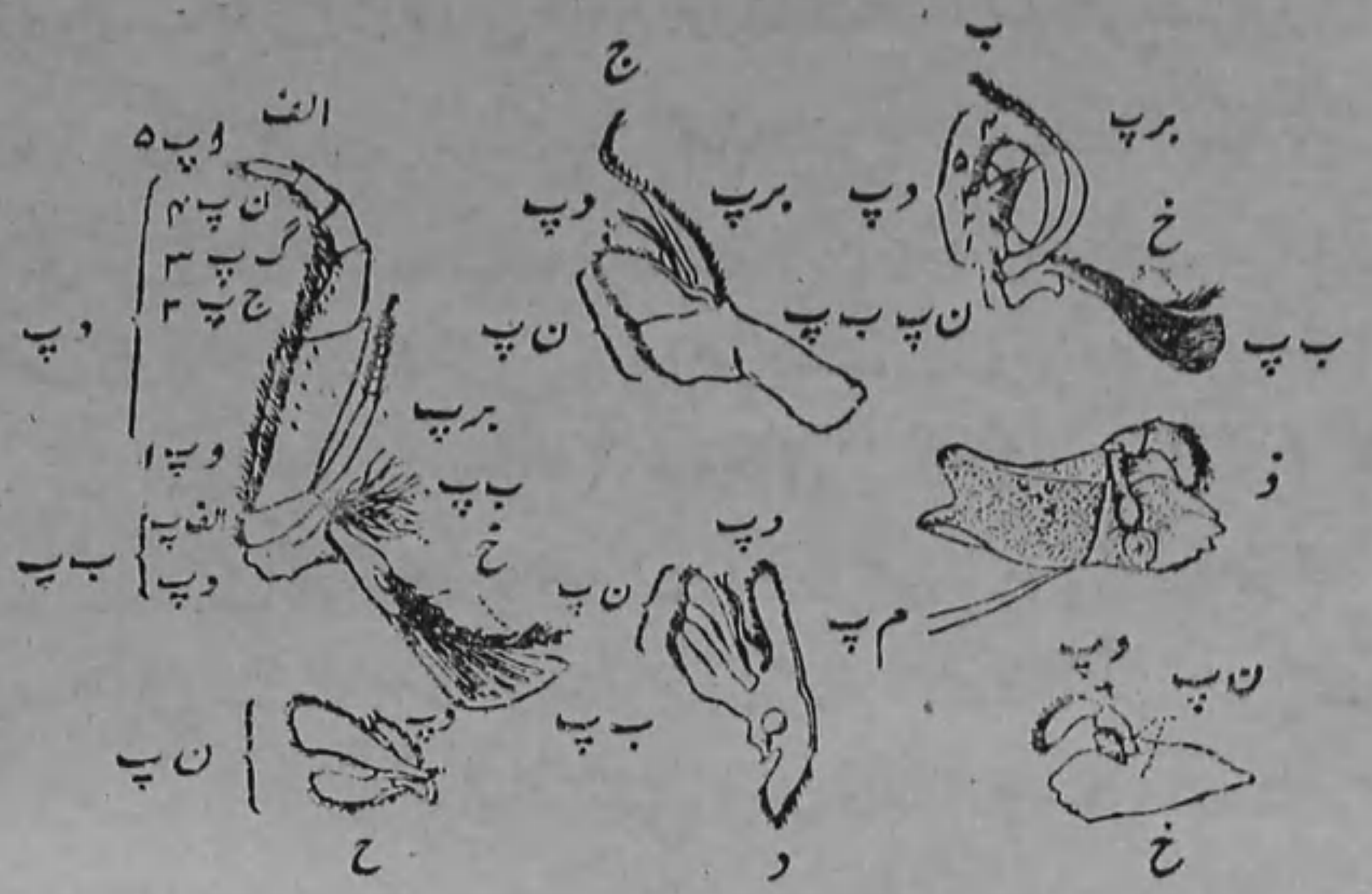
[1] ۔ ذیل کا نوٹ دیکھو:۔

[2] ۔ شاید یہ حقیقت میں ایک مفصل ہے جسے پلیش ورکہ کہتے ہیں جو محسیجہ کے پہلے مفصل سے مطابقت رکھتا ہے اور نکیک میں اساس پا سے ایک چھوٹے اساسی ٹکڑے (جو ورکی پا کا نمایندہ ہے) کے ذریعہ جدا رہتا ہے۔ یہ یقین کرنے کے لائق ہے کہ جبڑے کا ورکی پا کہلانے والا حصہ پیش ورکہ ہے اور حقیقی ورکی پا موجود نہیں ہوتا۔ دوسرے فک میں پیش ورکہ کا نمایندہ تخز پا کا پہلا قص ہو سکتا ہے اور صدریں ہر ایک جارحہ کا پیش ورکہ جسم کی جانب میں جذب کر لیا جاتا ہے۔ شکمی جوارح میں اُس کی کوئی علامت نہیں پائی جاتی۔

ان کا اکثر دوسرے جوارح کے بروں پا اور دروں پا سے مقابلہ کیا جاتا ہے لیکن اس کا یقین نہیں کہ یہ مقابلہ کس حد تک صحیح ہے۔ بیرونی بال (پلکیں) یا خیط کے اکثر و بیشتر مفاصل کی زیریں جانب چند عجیب تلیے ہوتے ہیں جن کی نسبت یہ خیال کیا جاتا ہے کہ وہ اعضائے شامہ کا فعل انجام دیتے ہیں۔ دوسرا جارحہ محاس (یا دوسرا محاس) ہے۔ اس کا ورکی پا چھوٹا اور چوڑا ہوتا ہے جس کے نیچے ایک گھنڈی ہوتی ہے اور اس کے اوپر سبز غدود (غدہ) یا گردہ کھلتا ہے۔ اساس پا طول میں سے دو ٹکڑوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ بروں پا ایک چپٹا، مثلثی اور نوکدار چھلکا ہے۔ دروں پا ایک بیحد لمبا خیط ہے۔ تیسرے جارحہ یا جبڑے (چانے) پر ایک بڑا چوڑا اور نہایت قوی ورکی پا[1] ہوتا ہے جس کے حاشیہ پر ایک دنتیلا ثنایا ہے۔ یہ جسم کی دوسری جانب کے ورکی پا کے ثنایا کو دباتا ہے۔ ثنایا کنارے کے اوپر ایک چوڑی، غیر منتظم کور ہے جسے طاحنی ابھار کہتے ہیں (یہ اوپر ہونے کی وجہ سے بطنی منظر میں نظر نہیں آتا)۔ اساس پا اور دو مفصل والا دروں پا مل کر ورکی پا کے سامنے ایک چھوٹا سہ مفصلی ضمیمہ یا چھونی بناتے ہیں۔ جبڑے منہ کے بازوؤں پر ہوتے ہیں۔ منہ کے پیچھے چوتھے جوڑ کے جوارح ہیں جنھیں فکیک یا پہلے فک کہتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک تین باریک تختیوں پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک چھوٹے اساسی ٹکڑے سے ملحق ہوتے ہیں۔ ایک تختی ورکی پا[2] کا پھیلا ہوا حصہ ہے۔ دوسری اساس پا کی قائم مقام اور تیسری دروں پا کی۔ پانچواں جارحہ فک (یا دوسرا فک) ہے۔ وہ ایک چپٹی ساخت ہے جس میں گہرے شگاف ہونے کی وجہ سے کئی حصے ہو گئے ہیں۔ نخز پا کے دو باریک فص ہوتے ہیں جو جسم کے وسطی خط کی طرف رخ کیے رہتے ہیں اور ہر ایک دو حصوں میں

ا۔ دیکھو نوٹ (۲) صفحہ ۲۵۴

۲۔ پہلا دوہرا فص غالباً پیش ورکہ اور ورکی پا کا نمائندہ ہے۔ دوسرے فص کے دو حصے غالباً اساسی پا سے متعلق ہیں۔



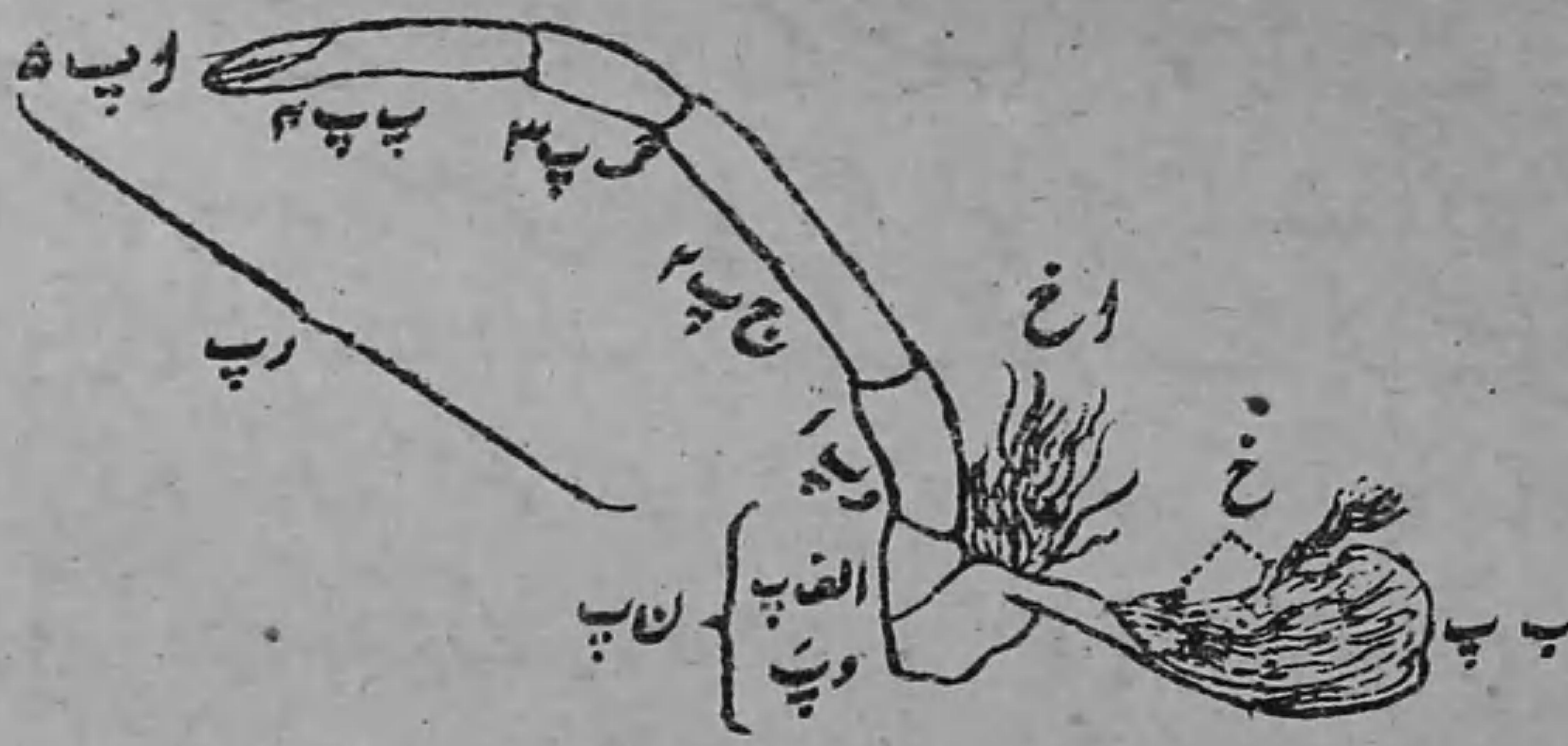
شکل ۱۳۴ ۔ جھینگا مچھلی کے منہ کے ضمیمے (بائیں جانب کے)

الف، تیسرا فکی پا؛ ب، دوسرا فکی پا؛ ج، پہلا فکی پا؛ خ فک؛ د دوسرا فک، خ، فکیک (پہلا فک)؛ د، جبڑے کا بطنی منظر؛ ذ، اُسی کا ظہری منظر جس میں طاحنی ابھار دکھلایا گیا ہے۔

الف پ، اساس پا؛ دپ، ورکی پا؛ گ پ، گٹھ پیر؛ ا پ، اُنگل پیر؛ دپ، دردن پیر؛ ب پ، برپیر؛ برپ، بردن پا؛ خ، خیشوم دپ؛ ورکی پیر؛ ج پ، جز پا؛ ن پ، نخز پا؛ پ پ، پیش پا؛ خ (ب پ) ابر خیشوم یا ورکی پا کے ابریوں کا گچھا؛ ۱۔۵ دردن پا کے مفصل۔

منقسم ہوتا ہے۔ دروں پیر ایک تنگ ساخت ہے جس کا رُخ آگے کی طرف ہوتا ہے۔ بردں پیر ایک چوڑی تختی ہے جو جارحہ کی بیرونی جانب سے پیچھے اور آگے کی طرف نکلی ہوئی ہوتی ہے۔ اُس کو ناؤ جبڑا کہتے ہیں۔ دوسرا فک خیشوم پوش کے سامنے والے حصے کے نیچے واقع ہے اور ناؤ جبڑا خیشومی خانہ سے پانی کو باہر اور آگے بہاکر گلپھڑوں یا خیشوم کے اوپر پانی کی ایک رو پیدا کرنے کا فعل انجام دیتا ہے۔ چھٹا جارحہ یا پہلا فکی یا صدرہ سے متعلق فکی پیروں کا

پہلا فک ہے ۔ اُس کے ورکی پا اور اساس پا کی نمایندگی دو جوڑے فص سے ہوتی ہے ۔ دروں پا چھوٹا اور دو مفصل دار ہوتا ہے اور بروں پا جو تیسرے فکی پا کی شکل کا ہے بڑا ہوتا ہے ۔ برپا ایک بہت بڑی تختی کی شکل میں موجود ہوتا ہے اور وہ بغیر خیشوم کے ہے ۔ دوسرا فکی پا مثل تیسرے کے ہے لیکن اُس میں نسبتاً چھوٹا دروں پا اور بڑا بروں پا ہوتا ہے ۔ تیسرا فکی پا پہلے بیان کیا جا چکا ہے ۔
فکی پیروں کے پیچھے پانچ جوڑ ٹانگیں یا حرکی پا (Pereiopoda) واقع ہیں جن میں سے پہلے پر جو جوارح کے تمام سلسلہ میں نواں ہے بڑے زنبور ہوتے ہیں جو چنگال پیر کہلاتے ہیں؛ بقیہ چلنے کے پیر ہیں۔ ان میں سے ہر ایک جارحہ میں بروں پا نہیں ہوتا اور دروں پا لمبا، مضبوط، اور



شکل ۱۳۵۔ جھینگا مچھلی کا پہلا چلنے کا پیر۔ حروف وہی ہیں جیسے شکل ۱۳۴ میں۔

پانچ مفاصل پر مشتمل ہے جن کے نام ویسے ہی ہیں جو تیسرے ورکی پا میں دیے گئے ہیں ۔ چنگال پیر اور پہلے دو جوڑوں کے چلنے کے پیروں میں آخری مفصل سے قبل کے مفصل میں ابھار ہوتا ہے جس سے آخری مفصل رگڑ کھاتا اور اس طرح زنبوروں کا ایک جوڑ بن جاتا ہے ۔ ہر ایک پیر پر سوائے آخری جوڑ کے ایک خیشوم دار برپا ہوتا ہے ۔ مادہ کے دوسرے چلنے کے پیر کے ورکی پا پر ایک گول روزن ہے جس میں سے انڈے دیے

جاتے ہیں، اور نر کی منی اسی طرح کے ایک روزن سے جو آخری پیر پر ہوتا ہے، نکلتی ہے۔ شکمی جوارح میں سے پہلے اور دوسرے جوڑہ کا مطالعہ تیسرے، چوتھے، اور پانچویں کے بعد بہتر کیا جاسکتا ہے۔ آخرالذکر تمام یکساں ہوتے ہیں اور ہر ایک ایک چھوٹے ورکی پا، ایک لمبے اساس پا، ایک دروں پا اور ایک بروں پا پر مشتمل ہوتا ہے۔ دروں پا اور بروں پا دونوں کئی غیر مکمل طور پر علٰحدہ کیے ہوئے مفاصل پر مشتمل ہیں جن میں سے پہلا بہ نسبت اور دوسروں کے لمبا ہوتا ہے۔ دروں پا بہ نسبت بروں پا کے کچھ لمبا ہوتا ہے اور دونوں پر متعدد پر دار بلیے ہوتے ہیں۔ مادہ کا دوسرا شکمی جارحہ اُس کے پیچھے والے جوارح کے مثل ہوتا ہے۔ نر میں دروں پا کا پہلا مفصل زیادہ لمبا ہوتا ہے اور اُس کے آخر میں یا ہر کی طرف ایک باریک تختی ہے جو لپٹی ہوئی ہوتی ہے۔ دونوں صنفوں (یعنے نر اور مادہ) میں پہلے شکمی جارحہ کے بروں پا موجود نہیں ہوتا۔ مادہ میں وہ باریک ہے۔ نر میں اساس پا اور دروں پا ملے ہوئے، چپٹے، اور ایک نلی کی شکل میں لپٹے ہوئے ہوتے ہیں۔ اُس نلی سے منی مادہ میں پہنچائی جاتی ہے۔ آخری (چھٹے) شکمی جوڑے کے جوارح میں چھوٹے غیر منقسم، ورکی پا، اور بہت چوڑے دروں اور بروں پا ہوتے ہیں۔ دروں پا ایک مفصل والے اور بروں پا دو مفصل دار ہوتے ہیں۔ اُن کا رُخ پیچھے کی طرف ہوتا ہے اور وہ دُم پارے کے ساتھ دُم کا پنکھا بناتے ہیں جو تیرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

جھینگا مچھلی کے قطعوں کا تختہ

سر	۱۔ پیش محاسی بے جوارح قطعہ	
	۲۔ مُحَسِّے	حسّی جوارح
	۳۔ محاس (دوسرے)	حسّی جوارح
	۴۔ چبانے	جبڑے
	۵۔ فکیک	جبڑے
	۶۔ فک (دوسرے)	جبڑے
صدر یا سینہ	۷۔ فکی پاء (پہلا)	جبڑے
	۸۔ " (دوسرا)	جبڑے
	۹۔ " (تیسرا)	جبڑے
	۱۰۔ چنگال پیر	پیر
	۱۱۔ چلنے کے پیر (پہلا)	پیر
	۱۲۔ " (دوسرا) ♀	پیر
	۱۳۔ " (تیسرا)	پیر
	۱۴۔ " (چوتھا) ♂	پیر
شکم	۱۵۔ شکمی جوارح (پہلا)	یکشاخہ جوارح
	۱۶۔ " (دوسرا)	چپّو
	۱۷۔ " (تیسرا)	چپّو
	۱۸۔ " (چوتھا)	چپّو
	۱۹۔ " (پانچواں)	چپّو
	۲۰۔ " (چھٹا)	دُم کا پنکھا
	دُم پارہ	دُم کا پنکھا

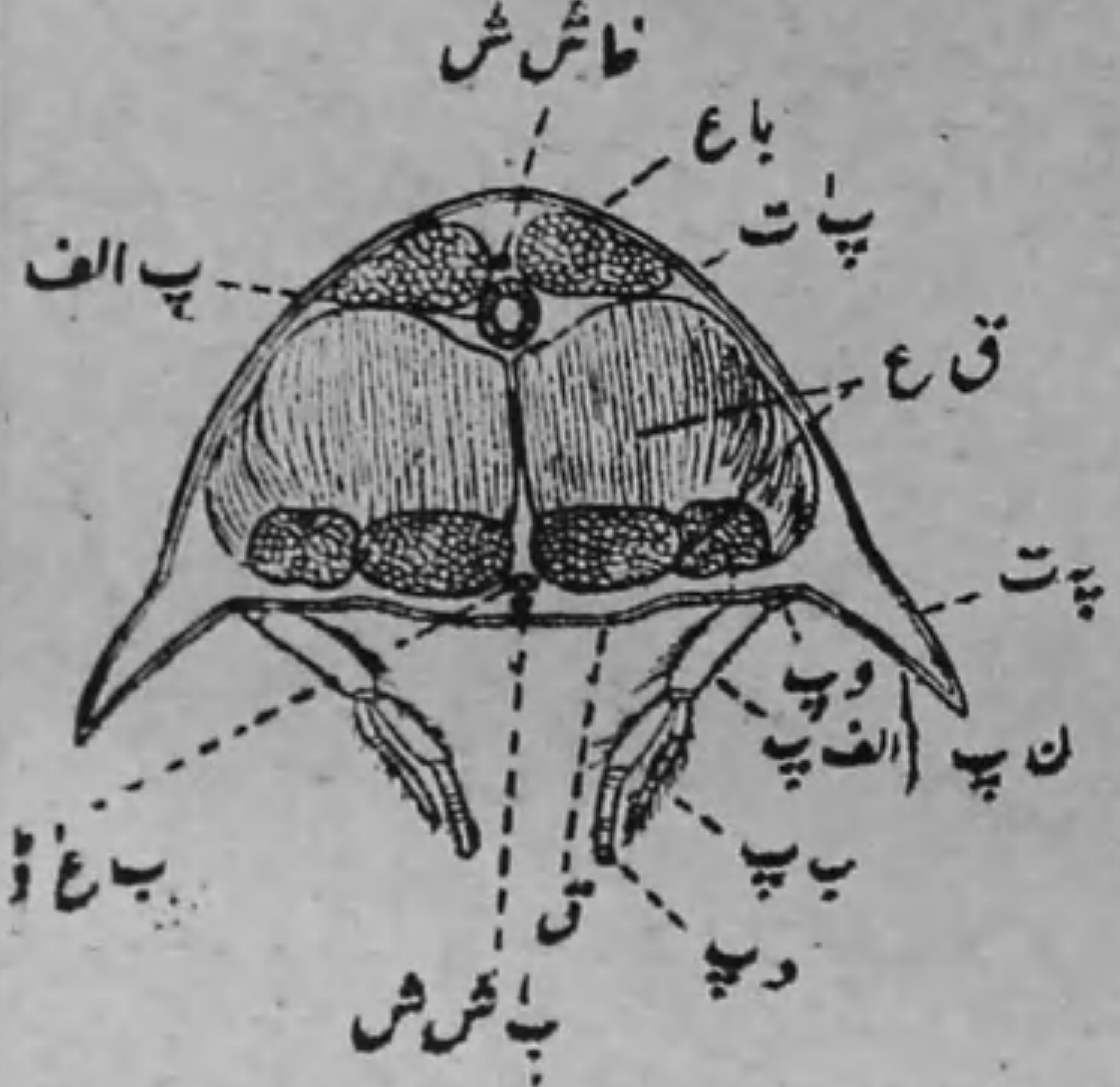
♀ مادہ کا روزن ♂ نر کا روزن

جھینگے کا بیرونی اُدمہ

بشرہ اور بر جلد جھینگے کا بر وں اُدمہ مرکزہ دار نخز مایہ کی ایک پرت پر مشتمل ہوتا ہے، جو متعدد حصوں میں خلیوں میں منقسم نہ ہونے کی وجہ سے ایک مرکزی خلیہ ہے (صفحہ ۱۳۲)۔ اگرچہ وہ بعض مقامات پر سُتونی سر خلمہ بناتی ہے۔ یہ پرت اپنے افراز سے بیرونی جانب بشرہ بناتی ہے اور یہ جیسا کہ ہم پہلے کہہ چکے ہیں اکثر مقامات پر چونے کے نمکوں کی وجہ سے دبیز اور سخت ہو جاتی ہے جس سے ایک محافظ پرت بن جاتی ہے۔ لیکن بعض جگہ باریک اور لچکدار ہوتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مفصل بنتے ہیں جن کی وجہ سے جسم کے مختلف حصے ایک دوسرے پر بہ آسانی حرکت کر سکتے ہیں۔ خیشومی خانوں میں بھی بشرہ اسی طرح ہوتا ہے۔ متعدد مقامات پر اس کے اوپر مختلف شکل کے ٹھلیے ہوتے ہیں۔ یہ خول ہوتے ہیں اور جلد اِن میں سے گزرتی ہے جہاں وہ اکثر دفعہ عصبی ریشوں سے ملحق یا متعلق ہو جاتی ہے۔ اس لحاظ سے ٹھلیے مختلف اقسام کے حِسّی اعضا کا فعل انجام دیتے ہیں۔ وقتاً فوقتاً بشرہ جھڑ جاتا یا نکال دیا جاتا ہے اور پھر نئے بشرہ کا افراز ہوتا ہے۔ اس سے نمو کے لیے گنجائش اور سہولت پیدا ہو جاتی ہے اور اخراج کا کام بھی نکلتا ہے کیونکہ بشرہ کا قرنی اساس جس کو کیٹن[1] کہتے ہیں امونیا کا ایک پیچیدہ مرکب ہے اس لیے اُس کے اخراج سے جانور کو نیٹروجنی فضلاتی مادہ سے رہائی ملتی ہے۔ جانور کے دورانِ نمو میں اکثر دفعہ پوست جھاڑنے کا عمل ہوتا ہے۔ لیکن پورا نمو شدہ نر سال میں صرف دو مرتبہ بشرہ جھاڑتا ہے اور مادہ صرف ایک مرتبہ۔ جب پوست جھاڑنے کا زمانہ قریب آتا جاتا ہے جھینگا مچھلی چھپ جاتی ہے کیونکہ نیا بشرہ نرم ہوتا ہے اور وہ اُس کے سخت ہونے تک چند دنوں محفوظ نہیں رہتی۔ پشت اور جوارح پر سے خول پھٹ جاتا ہے اور جھینگا مچھلی اپنی جانب پر لیٹ کر اپنے آپ کو پُرانے بشرہ میں سے باہر کھینچ لیتی ہے۔

[1] قایطین

ڈھانچہ، عضلات اور حرکت جھینگا مچھلی میں کوئی مسلسل عضلاتی جسمی دیوار نہیں ہوتی۔ لیکن دھاری دار ریشوں والے بہت سے عضلات جو محافظ پرت کے ٹکڑوں کی اندرونی جانب لگے رہتے ہیں، جسم کے مختلف حصوں کو حرکت دیتے ہیں۔ لہٰذا ڈھانچہ بیرونی ہوتا ہے نہ کہ اندرونی، جیسا کہ مینڈک میں۔ صدرہ میں بشرہ کے اندر نمو یا اندر کی طرف نکلی ہوئی ساختیں ایک قسم کا کاذب اندرونی ڈھانچہ مہیا کرتی ہیں۔ یہ جانور کے جسم کی بطنی جانب پیچیدہ اور کٹھرا نما (Scaffolding) شکل کا ہوتا ہے اور درجسمی ڈھانچے کے نام سے موسوم ہے۔ شکم کو دو قسم کے عضلات حرکت دیتے ہیں۔ باسط عضلات کا ظہری بنڈل ڈھال کے اندر سے شروع ہوتا ہے اور شکمی قطعوں کی پشت تختیوں کے اندر لگا ہوا ہے۔ جب وہ سکڑتے ہیں تو یہ عضلات پشت تختیوں کو آگے کھینچتے اور اس طرح شکم کو سیدھا کرتے ہیں۔ بطنی جانب عضلات کا دوسرا زیادہ قوی بنڈل قص کو



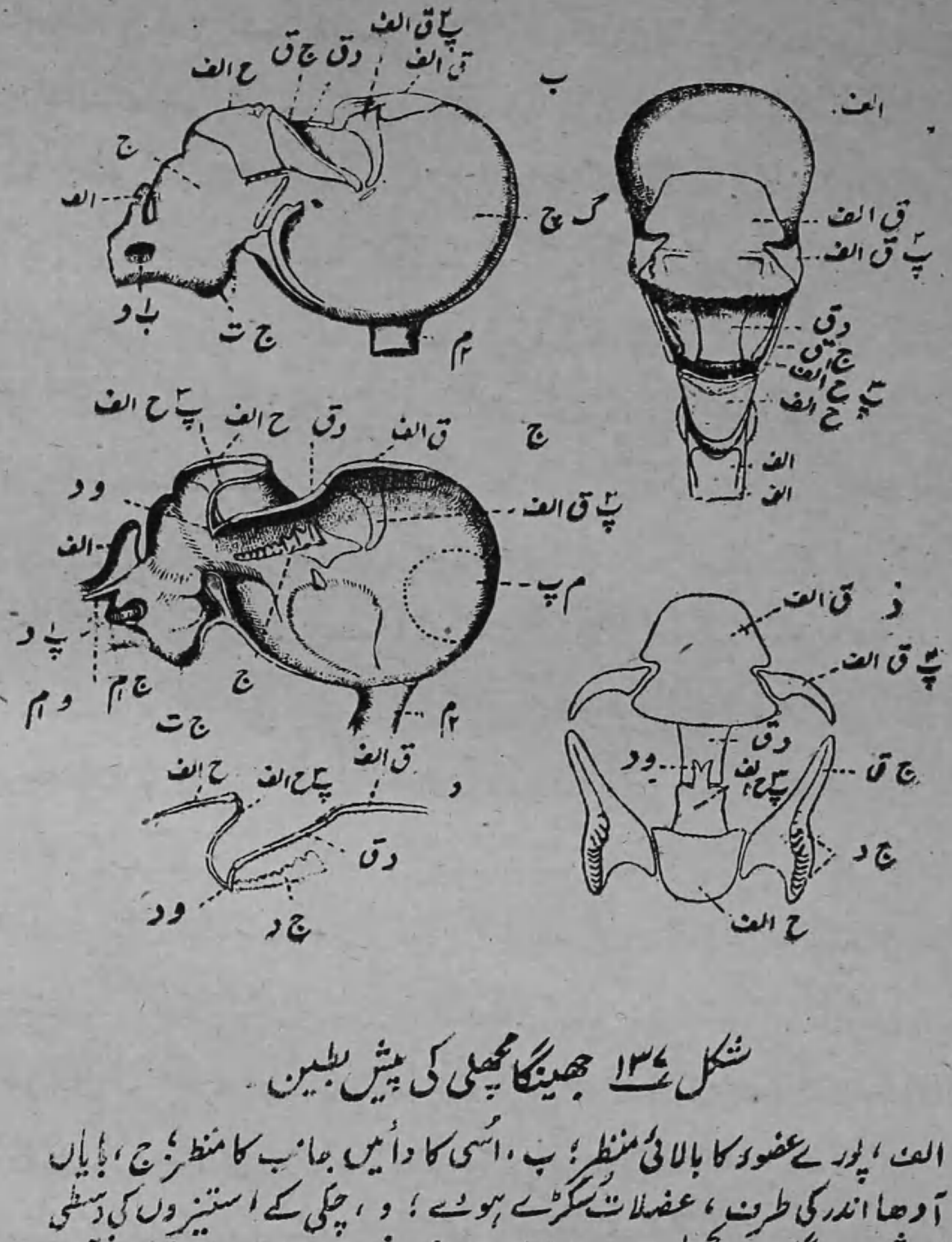
شکل ۱۳۶۔ جھینگا مچھلی کے شکم کی عرضی تراش کا نیم خاکہ۔

الف پ، اساس پاد؛ د پ، درکی پاد؛ ظ۔ش۔ش، ظہری شکمی شریان؛ د پ، دروں پاد؛ ب پ، بروں پاد؛ با۔ع، باسط عضلات؛ ق،ع، قابض عضلات؛ پ الف، پچھلی آنت؛ پ ت، پہلو تختی؛ ن پ، تخم پاد؛ پا ت، پشت تختی؛ ق، قص؛ ب ش ش، بطنی شکمی شریان؛ ب غ ڈ، بطنی عضبی ڈور۔

ایک دوسری سے اور درجسمی ڈھانچہ سے جوڑتا ہے۔ وہ جب سکڑتے ہیں تو قص نزدیک تر ہو جاتی ہیں اور اس طرح شکم خمیدہ ہوتا ہے۔

اس حرکت سے اور ساتھ ساتھ اپنی دُم کے پنکھے کو پھیلا دینے سے جھینگا مچھلی یکایک پیچھے ہٹ سکتی اور اس طرح اپنے دشمنوں سے بچ جاتی ہے۔ وہ آہستہ آگے بڑھنے میں اپنے چلنے کے پیروں سے کام لیتی ہے جس میں شکمی جوارح کی حرکت بھی مدد دیتی ہے۔ پہلے تین جوڑوں کے پیر کھینچتے ہیں اور آخر جوڑہ کے پیر ڈھکیلتے ہیں اور اُن کی حرکات اس طرح عمل میں آتی ہیں کہ جانور ہمیشہ چھے کے چھے پیروں پر کھڑا رہتا ہے۔ دو جو متقابل جانبوں پر اور مختلف جوڑوں کے ہوتے ہیں حرکت کرتے رہتے ہیں۔

گرداحشائی جوف اور غذائی نظام جھینگا مچھلی کے جسم میں وسعت دار (نفسائی) گرداحشائی کہفہ ہوتا ہے جس کے اندر اندرونی اعضا رہتے ہیں، یہ قعر نہیں ہے بلکہ دم قعر کا بکر (بڑھایا ہوا) حصہ جو اوعیہ دمویہ سے تعلق رکھتا ہے اس جوف کا بیشتر حصہ غذائی نالی سے بھرا ہوتا ہے۔ منھ ایک لمبا روزن ہے جو سر کے نیچے اور جبڑوں کے درمیان واقع ہے۔ اس کے سامنے ایک اُوپر کے لب یا لبیشہ کا حاشیہ ہے اور پیچھے ایک جوڑہ فص ہیں جو عام طور پر نیچے کے لب یا پس دھن کے نام سے موسوم ہیں۔ ایک چھوٹے، اور چوڑے حلق کا سلسلہ اُوپر کی طرف ایک بڑے پلپش بطین میں ہے جو عموماً "معدہ" کہلاتا ہے۔ یہ دو خانوں پر مشتمل ہے، ایک بڑا اگلا حصہ یا چکّی خانہ جو عموماً "معدہ کی قلبی تقسیم" کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور ایک نسبتاً چھوٹا پچھلا حصہ یا تقطیری خانہ جو عموماً "معدہ کی حاجبی تقسیم" کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ یہ چکّی خانہ سے چھت کے ایک گڑھے کے ذریعہ علیحدہ رہتا ہے۔ تقطیری خانہ سے چھوٹا میان دودہ پیچھے کی طرف لمبی پس آنت کا سلسلہ شروع کرتا ہے جس کو بعض اوقات صرف "آنت" ہی کہتے ہیں۔ برجلد اور بشرہ منھ کے حصہ میں اندر کی طرف پلٹ جاتے ہیں اور حلق اور پیش تجویف کو استر کرتے ہیں۔ یہ دونوں ملکر مجموعی حیثیت سے



شکل ۱۳۷ جھینگا مچھلی کی پیش بطین ۔

الف ، پورے عضو کا بالائی منظر ؛ ب ، اُسی کا دائیں جانب کا منظر ؛ ج ، بایاں آدھا اندر کی طرف ، عضلات سکڑے ہوئے ؛ د ، چکی کے استیزوں کی وسطی تراش ، اگلے اور پچھلے معدی عضلات انقباض میں ہیں ؛ ذ ، چکی کا نقشہ ۔ تمام اشکال نیم خاکوں کی حیثیت رکھتی ہیں ۔ بہت کچھ تفصیل چھوڑ دی گئی ہے ؛ ق الف ، قلبی استیزہ ؛ الف ، آعوُر ؛ ح ، حاجبی یا تقطیری خانہ ؛ م ۔ پ ، معدہ پتھری کا وقوع ؛ ج ت ، جانبی تھیلی ؛ ج د ، جانبی دانت ؛ ج م ، جانبی مصرع جو میان رودہ کے روزن کی محافظت کرتے ہیں ؛ گ ، چ ، گرنی کا چیمبر ؛ و د ، وسطی دانت ؛ و م ، وسطی مصرع ؛ پ ر ، پہت نالی کا روزن ؛ م ، مری ؛ پ ق الف ، پر قلبی استیزہ ؛ پ ح الف ، پیش حاجبی استیزہ ؛ ح الف ، حاجبی استیزہ ؛ د ق ، دم قلبی استیزہ ؛ ج ق ، جوا قلبی استیزہ ۔

پیش آنت کہلاتے ہیں ۔ میان آنت کو نرم درول اُدمہ استر کرتا اور پچھلی آنت کو

پھر برأدمہ اور بشرہ استر کرتے ہیں ۔ اس لحاظ سے جھینگا مچھلی کے وہ حصے جو عموماً معدہ اور آنت کہلاتے ہیں مینڈک اور کیچوے کے ایسے ہی نام کے حصوں سے مطابقت نہیں رکھتے ۔ اس وجہ سے کہ جھینگا مچھلی کا معدہ اور اُس کی آنت برأدمہ سے نہ کہ درأدمہ سے استر کی ہوئی ہوتی ہے ۔ آنت میں بشرہ کا بیشتر حصہ باریک ہوتا ہے لیکن پیش تجویف میں جگہ جگہ وہ موٹی تختیاں یا استیزے بناتا ہے ۔ اِن میں سے بعض پر مضبوط دانت ہوتے ہیں جو عضوہ کے اگلے حصہ میں نکلے رہتے ہیں ۔ عضلات کے عمل سے وہ غذا کو چبانے کے لیے نزدیک لائے جا سکتے ہیں ۔ پورے آلہ کو معدائی چکی کہتے ہیں ۔

دونوں تقسیموں کی چھت پر دو بڑی تختیاں ہوتی ہیں جنھیں قلبی اور حاجبی استیزوں کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ۔ وہ دو چھوٹے ٹکڑوں کے ذریعہ بیچ میں متصل ہیں ۔ ان ٹکڑوں کو دُم قلبی اور پیش حاجبی اُستیزے کہتے ہیں جو دونوں تقسیموں کے درمیان کے گڑھے کی اگلی اور پچھلی دیواروں میں علی الترتیب واقع ہیں ۔ پیش حاجبی استیزہ کے زیریں کنارہ سے شاخدار میانی دانت نکل کر پیش تجویف میں اُبھرا رہتا ہے ۔ جب چکی ساکت ہوتی ہے تو گڑھا پیچھے ہٹ جاتا ہے اس لحاظ سے اُس کی پچھلی دیوار کا پیش حاجبی استیزہ حاجبی کے نیچے پچھلی طرف ہی رُخ کیے ہوتا ہے اسی طرح اُس کا دانت بھی ۔ گڑھے کی ہر ایک جانب قلبی اور حاجبی اُستیزے دو اور ٹکڑوں کے ذریعہ ملے ہوئے ہیں ، یعنے جُوا قلبی استیزہ جو پیچھے حاجبی کی جانب سے جڑتا ہے اور پر قلبی اُستیزہ جو جُوا قلبی کے اگلے کنارے کو قلبی اُستیزہ کی جانب سے ملاتا ہے ۔ یہ جانبی اُستیزے سیدھے واقع نہیں ہوتے لیکن باہر کی طرف نکل کر ایک زاویہ بناتے ہیں ۔ لہٰذا چکی کے پورے ڈھانچہ کا خاکہ تقریباً مسدّسی ہوتا ہے ۔ ہر ایک جُوا قلبی کی اندرونی جانب ایک بڑا پسلی دار جانبی دانت ہوتا ہے ۔ اگلے اور پچھلے معدی عضلات قلبی اور حاجبی اُستیزوں سے علی الترتیب ڈھال لگے ہیں ۔ جب وہ سکڑتے ہیں تو یہ اُستیزے ایک دوسرے سے الگ ہو جاتے ہیں ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ (۱) پیش حاجبی اُستیزہ کا

بالائی کنارہ حاجبی سے پیچھے کی جانب کھنچ جانے کی وجہ سے سیدھا کھڑا ہو جاتا ہے جس سے میانی دانت آگے کی طرف پلٹ جاتا ہے؛ (۲) جوّا قلبی اور پر قلبی اُستیزرے سیدھے کھڑے ہو جاتے ہیں لہٰذا جانبی دانت وسطی خط میں ایک جگہ ہو جاتے ہیں۔ اس طرح تینوں دانت پیش تجویف کے اندر ملتے ہیں۔ اُستیزرے اپنی سابقہ جگہ پر کچھ تو پیش تجویف کی دیواروں کی لچک سے اور کچھ قلبی حاجبی عضلات (شکل ۱۳۸) کے انقباض سے لائے جاتے ہیں۔

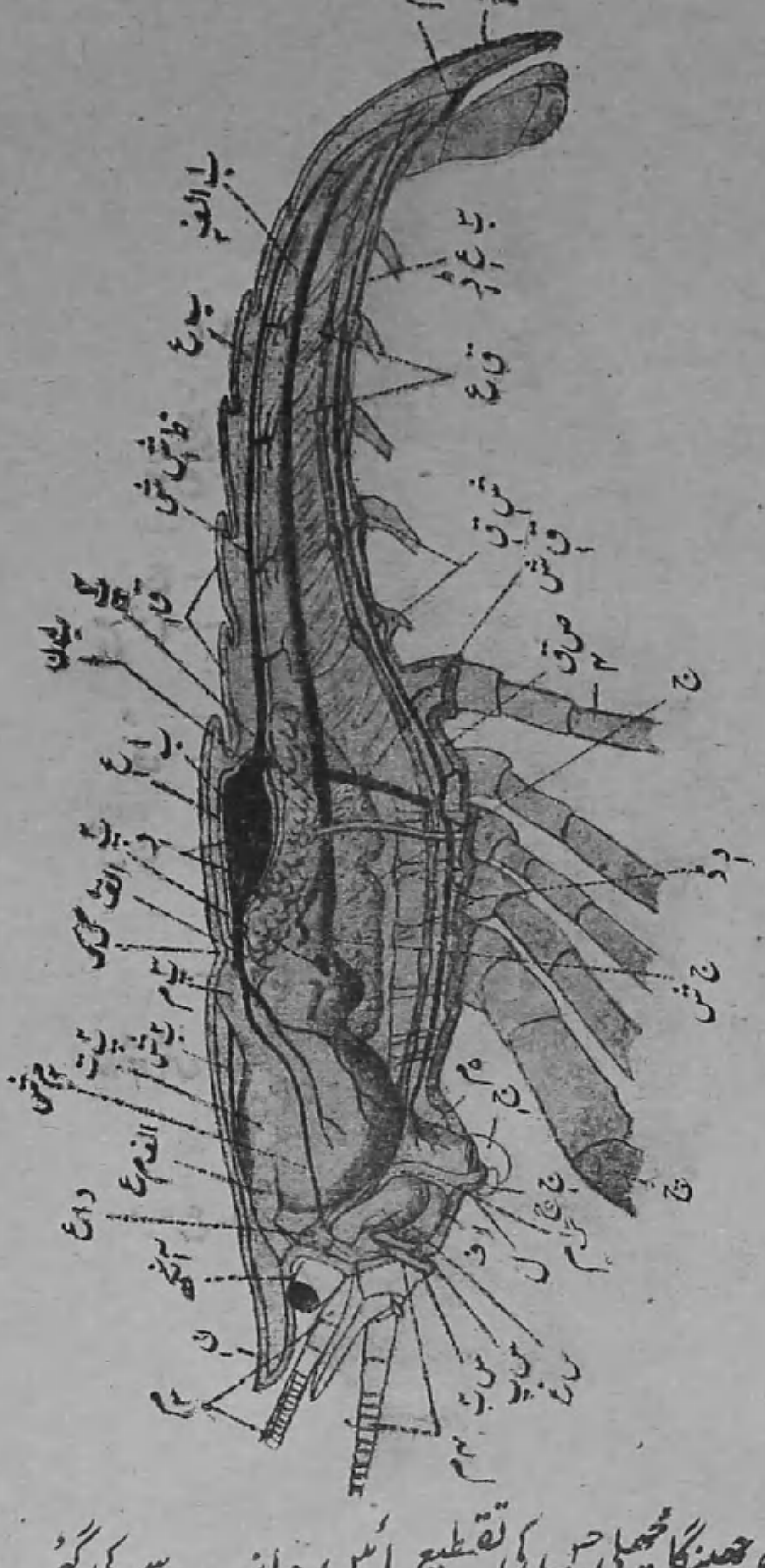
تقطیری خانہ بھی پیچیدہ ہوتا ہے کیونکہ اُس میں ہلبیوں سے ڈھکے ہوئے کئی اندرونی حیدیں ہوتے ہیں۔ ہلبیے غذا کے ذرّوں کو چھان لیتے ہیں تاکہ بالکل باریک مادہ میان رودہ میں جائے۔ اس میں ہر ایک جانب جگر یا جگری لبلبہ کھلتا ہے۔ یہ ایک بڑا، فصی، زرد غدود ہے جو قناتوں کے ذریعہ جُڑی ہوئی متعدد چھوٹی نلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ قناتیں بالآخر میان آنت سے ایک روزن کے ذریعہ ہر ایک جانب راستہ رکھتی ہیں۔ میان آنت کی چھت سے ایک چھوٹی یا اندھی آنت یا اعور نکلتی ہے۔ غذا یا تو تیسرے فکی پارے کریدی جاتی یا چنگال پارے سے پکڑی جاکر چھوٹے زنبوروں کی مدد سے ٹکڑے ٹکڑے کردی جاتی ہے۔ جبڑے غذا کو منہ تک پہنچاتے ہیں جہاں اس کو نگلے جانے کے قابل ٹکڑوں میں کتر دیتے ہیں۔ یہ پیش تجویف میں چبائے جاتے ہیں، اور چھننے کے بعد نہایت ہی باریک حالت میں میان آنت میں پہنچائے جاتے ہیں۔ جگر کے افراز کیے ہوئے لعاب سے تمام قسم کے غذائی مادّے ہضم کیے جاتے ہیں، ہاضمہ اور انجذاب جگر اور میان آنت دونوں میں ہوتا ہے۔ آنت کا بشرہ جسم کے بشرہ کے ساتھ خارج کر دیا جاتا ہے۔ جلد بدلنے (moult) سے کچھ پہلے دو چپٹے کھریا دار اجسام "کیکڑے کی آنکھیں" (Crab's eyes) یا معدی پتھریاں پیش تجویف کے اگلے حصہ میں پیدا کی جاتی ہیں اور جلد بدلنے کے پہلے اُنھیں پیس دیا جاتا ہے۔ یہ ٹھیک طور پر معلوم نہیں کہ وہ جسم کی محافظ پرت سے نکالے ہوئے مادّہ پر مشتمل ہوتی ہیں تاکہ جسم کے جلد بدلنے میں سہولت پیدا ہو

یا نئے بشرہ کو مضبوطی بخشنے کے لیے مادّہ کا ذخیرہ ہیں۔ ممکن ہے کہ وہ دونوں فعل انجام دیتے ہوں۔

قلب دبیز، عضلاتی دیواروں والا خول عضو ہے۔ بالائی منظر میں ادعیہ دمویہ۔ اُس کا خاکہ تقریباً مسدسی معلوم ہوتا ہے۔ وہ پچھلی آنت کے اُوپر اور ڈھال کے قلبی حصہ کے نیچے ہی صدر میں ایک فضاء (جو گرد قلبی جوف کے نام سے موسوم ہے) کے اندر واقع ہے۔ گرد قلبی جوف کی دیواریں جھلی دار ہوتی ہیں جن سے قلب چھ ریشہ دار پٹیوں، جناح القلب کے ذریعہ متصل رہتا ہے۔ تین جوڑ مصرعی روزن یا دہنے خون کو گرد قلبی جوف میں سے قلب میں چھوڑتے ہیں۔ ایک جوڑا ظہری ہے، دوسرا جانبی، اور تیسرا بطنی۔ قلب کے اگلے حصہ سے تین ادعیہ نکلتے ہیں۔ ایک وسطی بصری شریان جو سیدھی پیش تجویف کے اُوپر سے آگے جاکر آنکھوں اور سر کے دوسرے اعضاء کی سربراہی کرتی ہے اور ایک جوڑ مجسّی شرائین جن میں سے بصری شریان کی ہر ایک جانب ایک ایک ہوتی ہے آگے اور باہر کی طرف جاکر دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے ایک معدی اور دوسری مجسّوں اور سبز غدود کو جاتی ہے۔ مجسّی شرائین کے پیچھے اور نیچے سے ایک جوڑ جگری شرائین نکلتی ہیں جو جگر کی سربراہی کرتی ہیں اور قلب کے پچھلے زاویہ سے ایک دعاء نکلتی ہے جو فوراً منقسم ہوکر ایک ظہری شکمی شریان بناتی ہے جو پیچھے کی طرف آنت پر سے دوڑ کر اُس کی اور شکم کے عضلات کی سربراہی کرتی ہے اور دوسری دعاء جسے وہ بناتی ہے قصی شریان کہلاتی ہے۔ یہ قصی شریان بطنی عصبی ڈور کے ایک روزن میں سے نیچے کی طرف گذرتی ہے اور بطنی شکمی اور بطنی صدری شریان میں منقسم ہوکر جوارح کو خون پہنچاتی ہے۔ ہر ایک شریان کئی دفعہ شاخوں میں منقسم ہوتی ہے حتّٰی کہ بالآخر اُن اعضاء میں جن کو وہ سیراب کرتی ہے نہایت ہی باریک شاخیں ہو جاتی ہیں، لیکن شعریان نہیں ہوتیں۔

ب ش
الف م ع
پ ت
ق ح ع
ق الف
ج ع
پ م ع
الف۱
ت ج
ج
م ش
ام ش
الف۱
ج
د
ق
الف۳
ق ن
پ
ظ ش ش
ب ع

شکل ۱۳۵۔ نر جھینگا مچھلی کی شرائین میں انشراب کے بعد ظہری جانب سے تقطیع کی گئی ہے۔
ج، جناح القلب؛ الف م ع، اگلا معدی عضلہ؛ ام ش، محسّی شریان؛ ق ح ع، قلبی حاجبی عضلہ؛ ق الف، قلبی اُستیزہ؛ ظ ش ش، ظہری شکمی شریان؛ ت ج، تقطیری خانہ کا حصہ جو تازہ نمونوں میں نیلے رنگ کا ہوتا ہے؛ ب ع، شکم کے باسط عضلات؛ م ش، معدی شریان؛ پ، پس آنت؛ ق، قلب؛ ج، جگر؛ ج ع، جبڑے کا عضلہ؛ ب ش، بصری شریان؛ د، دھنہ؛ پ م ع، پچھلا معدی عضلہ؛ پ ت، پیش تجویف (قلبی تقسیم)؛ الف۱، حاجبی اُستیزہ؛ الف۲، انثیہ کا اگلا فص؛ الف۳، اُسی کا پچھلا فص؛ ق ن، قناۃ ناقلہ۔



شکل ۱۳۹ ۔ مادہ جھینگا مچھلی جس کی تقطیع بائیں جانب سے کی گئی ہے ۔

الف۔م۔ع ، اگلا معدی عضلہ ؛ م ، مبرز ؛ م۔ش ، مُحِسّی شریان ؛ م ، مُحِسّیہ ؛ م ، مُحِسّہ ؛ س۔پ ، سبز غدود کا پھکنہ ؛ گ۔ک ، گردنی کھانچہ ؛ گ۔م ، گرد مُریوی رباط ؛ دا۔ع ، دماغی عقدہ ؛ چ ، چنگال پیر ؛ الف ، آ عور ؛ ظ۔ش۔ش ، ظہری شکمی شریان ؛ د۔ڈ ، درجسمی ڈھانچہ آنکھ ؛ ب۔ع ، باسِط عضلات ؛ ق۔ع ، قابض عضلات ؛ س۔غ ، سبز غدود ؛ پ۔الف ، پس آنت ؛ ج۔ش ، جگری شریان ؛ ق ، قلب ؛ ج ، جگر ملِ لبلبہ ؛ ج ، جبڑا ؛ ج چ ، جبڑا چھوٹی ؛ پ ، پت نالی کا روزن ؛ ب۔ن ، بیض نالی ؛ م ، مری ؛ ب۔ش ، بصری شریان ؛ د ، دہن ؛ ب ، بیض دان ؛ پ۔م ، پچھلا معدی عضلہ ؛ ع ، دِل غلاف ؛ پ۔ت ، پیش تجویف ؛ ن ، نول ؛ ق۔ش ، قصی شریان ؛ ش۔ق ، شکمی قص ؛ ق ، منھ کے سامنے والا جسم کا قصی حصہ ؛ ص ، ق ، صدری قص ؛ د ، دم پارہ ؛ س۔ب ، سبز غدود کا بُصَیلہ ؛ پ ، پشت تختیاں ؛ ب۔ع۔ڈ ، بطنی عصبی ڈوری ؛ ہ ، چلنے کا آخری پیر ۔

یہ دیکھا جائے گا کہ جھینگا مچھلی میں مثل کیچوے کے ایک ظہری انقباضی دموی دعا رہوتی ہے ۔ لیکن جھینگا مچھلی کا انقباضی عضو، یا قلب، بہت چھوٹا اور چوڑا ہے اور اُس کا اگلا اور پچھلا حصہ غیر انقباضی اوعیہ میں ختم ہوتا ہے جو علی الترتیب بصری اور ظہری شکمی شرائین ہیں ۔ ہمیں جھینگر میں بھی اسی کے مشابہ لیکن نسبتاً لانبا قلب دکھائی دے گا ۔

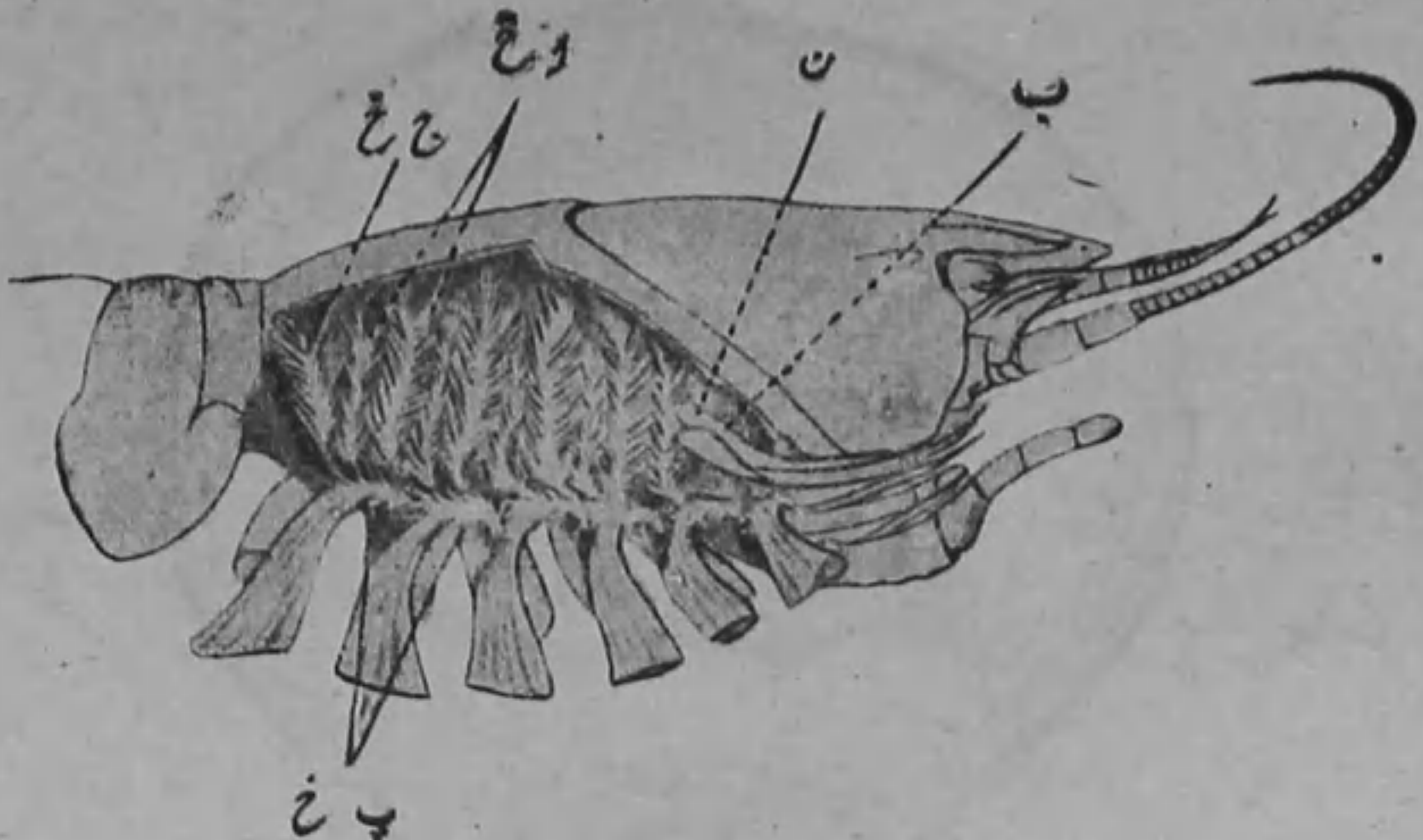
خ ج
ق
د
ع
ب خ ج
ب
م
پ خ
خ
ج
الف
ڈ
ج

شکل ۱۴۰ ۔ جھینگا مچھلی کی عرضی تراش جو صدر میں سے گذری ہے ، اُس کا خاکہ ۔

م ، منفصلی خیشوم ؛ خ ، خیشوم پوش کی بیرونی پرت ؛ خ ، اُسی کی اندرونی پرت ؛ ب ۔ خ ۔ ج ، برآرندہ خیشومی جوف ؛ د ۔ ڈ ، درجسمی ڈھانچہ ؛ ب ۔ ع ، شکم کا باسط عضلہ ؛ ق ۔ ع ، شکم کا قابض عضلہ ؛ خ ۔ ج ، خیشومی خانہ ؛ پ ۔ الف ، پس آنت ؛ ق ، قلب ؛ ج ، جگر ؛ د ، دھنیا ؛ ب ، بیض دان ؛ د ۔ غ ، دِل غلاف ؛ پ ۔ خ ، پائی خیشوم ؛ پ ۔ خ ، پہلوئی خیشوم ؛ ق ۔ ج ، قصّی جوف ؛ ب ۔ ع ۔ ڈ ، بطنی عصبی ڈوری ؛ ب ۔ ص ۔ ش ، بطنی صدری شریان ؛ چ ، چلنے کا پیر ۔
دائیں جانب جوفوں میں جو چھوٹی علامات ہیں اُن سے دورانِ خون کا راستہ دکھلایا گیا ہے ۔

اعضاء میں سے خون بڑے جوفوں میں جاتا ہے جو اُن کو گھیرے ہوتے ہیں ۔

ان میں سب سے بڑا گرد احشائی جوف ہے۔ لیکن جوارح وغیرہ میں دموی رقبے (یا فضائیں) بھی پائے جاتے ہیں۔ جوارح کا خون اور اس کا ایک بڑا حصہ گرد احشائی جوف سے ایک بڑے قصّی جوف میں جمع کیا جاتا ہے جو درجسمی ڈھانچہ کے بنائے ہوئے ایک سرنگ میں واقع ہے اور اس میں بطنی عصبی ڈور اور بطنی صدری شریان واقع ہوتی ہیں۔ یہاں سے درآرندہ خیشومی جوفوں کا ایک سلسلہ خون کو گلپھڑوں میں لیجاتا ہے جہاں



شکل ۱۴۱۔ جھینگا مچھلی کے جسم کا اگلا حصہ، دائیں جانب کا منظر؛ پیر اور خیشوم پوش کاٹ دیے گئے ہیں تاکہ خیشوم واضح طور پر دکھائی دیں۔
و۔ خ، مفصلی خیشوم؛ ب، پہلے پیر کا بر پیر؛ پ۔ خ، پائی خیشوم؛ ج خ، جانبی خیشوم؛ ن، ناؤ جبڑا۔

اس کو آکسیجن ملتی ہے (یعنے وہ صاف کردیا جاتا ہے)۔ گلپھڑوں سے وہ برآرندہ خیشومی جوفوں کے ذریعہ گرد قلبی جوف میں جاتا ہے۔ معدہ کے گرد و نواح کے خون کا ایک حصہ ہر ایک جانب اس رقبہ (فضاد) میں چلا جاتا ہے جو ڈھال کی لپیٹ کی دونوں جانبوں کے درمیان ہوتا ہے، جو خیشوم پوش بناتی ہیں۔ یہاں سے خون ایک رگ کے ذریعہ خیشوم پوش کے

پچھلے کنارے پر ہوتے ہوئے گرد قلبی جوف کو جاتا ہے۔ یہ ظاہر ہوگا کہ جھینگا مچھلی کا گرد قلبی جوف دم قعر کا ایک حصہ ہے اور اس میں خون ہوتا ہے یعنے یہ مینڈک کے ایسے ہی حصہ کے غیر مشابہ ہے کیونکہ وہ قعر کا ایک علٰحدہ حصہ ہے۔

ایسادموی دعائی نظام (جس طرح کہ جھینگا مچھلی میں) جس میں خون شریانین سے نکل کر جسم کے اعضاء کو تر رکھتا ہے کھلا ہوا کہلاتا ہے، اور وہ جس میں (جس طرح کہ کیچووں اور مینڈک میں) خون اعضاء میں سے شعریوں میں پہنچایا جاتا ہے جہاں سے وہ راست وریدوں میں جاتا ہے بند کہلاتا ہے۔ جھینگا مچھلی کا خون صاف سیّال ہے جس میں سفید جسیمے ہوتے ہیں اور وہ جلد جم جاتا ہے اس سے اس کو ایک خاص فایدہ یہ ہے کہ اس میں کھلا ہوا دموی نظام ہونے کی وجہ سے خون کو کسی زخم سے آزادی کے ساتھ نکلنے میں رُکاوٹ ہوتی ہے۔ خون میں حل شدہ تانبے کا ایک نامیاتی مرکب ہوتا ہے جو ہیموسیانن (Hæmocyanin) کے نام سے موسوم ہے اور یہاں اُس کا فعل وہی ہے جو دوسروں میں ہیموگلوبن کا۔ یعنے تنفسی اعضاء سے آکسیجن حاصل کرکے بافتوں میں پہنچانا۔ ہیموسیانن آکسیجن حاصل کی ہوئی حالت میں نیلے رنگ کا ہوتا ہے اور خون کو بھی اسی طرح کا رنگ دیتا ہے۔

تنفسی اعضاء جھینگا مچھلی کا تنفسی آلہ خیشومی خانوں میں ہوتا ہے۔ خیشوم شاخدار، اور باریک دیواری ساختیں ہیں جو صدری جوارح کے درکی پیروں اور خیشومی خانہ کی اندرونی دیوار پر واقع ہوتے ہیں۔ ان میں خون گردش کرتا ہے اور اپنی کاربن ڈائی آکسائیڈ آکسیجن سے بدل لیتا ہے جو پانی میں حل شدہ ہوتی ہے۔ پانی کو دوسرا فک خانہ میں سے بہاتا رہتا ہے۔ اِس جارحہ کو اُس کے دروں پا کا خمیدہ کنارہ تھامے رہتا ہے اور دروں پا خود چھوٹی کے اساس پر جبڑے پر کے کھانچے میں بیٹھتا ہے۔ بروں پا، یا ناؤ جبڑا فی منٹ ساٹھ مرتبہ حرکت کرکے پانی کو آگے کی طرف خیشومی خانہ کے باہر اور سبز غدود کے مخنّثہ پر کے روزن کے نیچے سے بہاتا ہے۔ اس طرح خیشوم کے فاسد پانی کے

ذریعہ سبز غدود کا فضلہ یا اخراج بہ جاتا ہے۔ ساتھ ساتھ پیروں کے اساسوں کے بیچ والے خانوں میں تازہ پانی کھینچ لیا جاتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ناؤ جبڑے کے خون میں اسی کی باریک اندرونی دیوار سے آکسیجن پہنچتی ہے، اور خون صاف ہو جاتا ہے۔

خیشوم کے نام ان کے وقوع کے لحاظ سے رکھے گئے ہیں۔ وہ جو جوارح کے بر پیروں سے جُڑے ہوئے ہیں پائی خیشوم کہلاتے ہیں۔ دوسرے جو جوارح کو جسم سے جوڑنے والی جھلیوں پر واقع ہوتے ہیں مفصلی خیشوم کہلاتے ہیں، اور چند خیشومی خانوں (صدر کی جانبی دیوار) کی اندرونی دیوار پر پیروں کے اُوپر واقع ہوتے ہیں، جانبی خیشوم کہلاتے ہیں۔ ہر ایک صدری جارحہ پر ایک

شکل ۱۴۲ جھینگا مچھلی کا پائی گلپھڑا۔ پچھلا منظر
ا، اساس؛ د، ورکی پا؛
گ، گلپھڑا؛ پ، پتڑا؛ اب، ابرہ خیشوم
یا ورکی پائی ابرہ؛ ت، تنہ۔

پائی خیشوم ہوتا ہے، سوائے فکی پیروں کے پہلے جوڑے کے جن پر خیشوم نہیں ہوتے اور پیروں کے آخری جوڑ کے جن پر صرف ایک[ط] جانبی خیشوم ہوتا ہے۔ پائی خیشوم والے ہر ایک جارحہ پر دو مفصلی خیشوم، ایک اگلا اور ایک پچھلا، پائے جاتے ہیں۔ سوائے دوسرے فکی پا کے جس پر صرف اگلا مفصلی خیشوم ہوتا ہے۔ پیروں کے صرف آخری جوڑ کے اوپر ہی اچھے نمو یافتہ جانبی خیشوم پائے جاتے ہیں۔ اس کے بیشتر

ط۔ ایسٹیکس فلوویٹلیس (Astacus fluviatilis) میں ہر ایک کے ایک برائے نام مفصلی خیشوم ہوتا ہے

تین جوڑوں کے ہر ایک پیر پر اُسی وقوع میں ایک چھوٹا اُبھار ہوتا ہے جو خیشوم کا نمائندہ ہے۔ ذیل کے تختہ سے خیشوموں کا وقوع ظاہر ہے

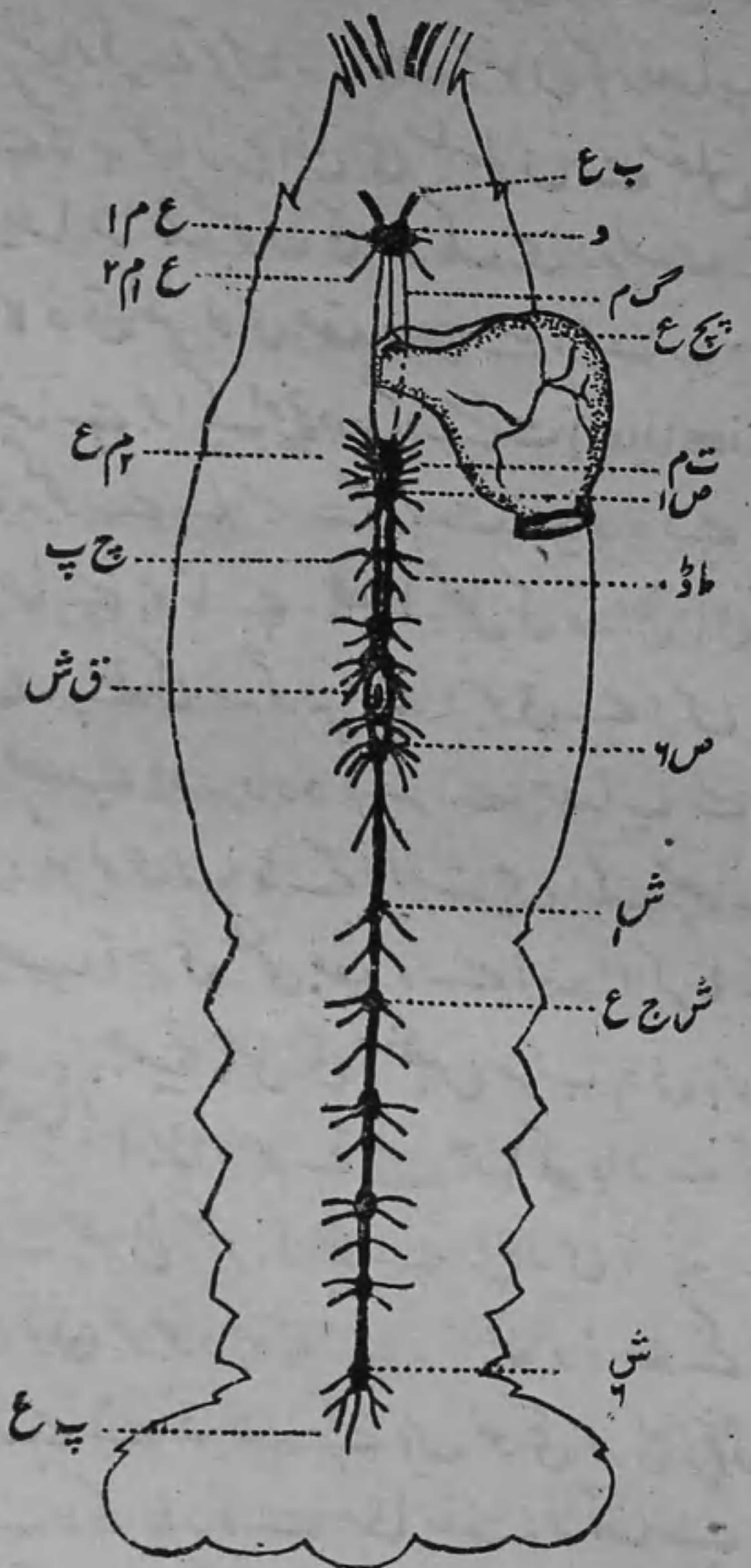
	فکی یا			پیر					جملہ
	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۴	۵	
پائی خیشوم	ب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۶ + ب
اگلے مفصلی خیشوم	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۶ } ۱۱
پچھلے مفصلی خیشوم	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۵
جانبی خیشوم	۰	۰	۰	۰	الف	الف	الف	۱	۱ + ۳ الف
جملہ	ب	۲	۳	۳	۳ + الف	۳ + الف	۳ + الف	۱	۱۸ + ۳ الف + ب

ب = پے خیشوم بر پیر   الف = اسقاطی بقیہ

ہر ایک مفصلی خیشوم کی درخت نما ساخت ہوتی ہے جو ایک تنہ یا محور پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ جسم سے ایک سرے کے ذریعہ نکلتا ہے اور اُس سے کئی چھوٹی شاخیں یا چھوٹے ریشے ہوتے ہیں۔ دونوں جانبی خیشوم کی بھی ایسی ہی ساخت ہوتی ہے۔ پائی خیشوم کا محور بر پیر کے طول کے ایک بیشتر حصہ میں ملا ہوا ہوتا ہے۔ اس لیے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ریشے بر پیر سے نکل رہے ہیں۔ خیشوم کا سرا تو آزاد ہوتا ہے۔ بر پیر خود ایک چوڑی اساس والی لانبی تختی ہے جس کا تنہ پتلا ہوتا ہے اور اس کے سرے پر ایک دوسرا پتر نما پھیلاؤ ہوتا ہے۔ بر پیر کے طول میں تنہ اور پتر لپیٹے ہوئے ہیں اس لیے ایک کھانچہ بنتا ہے جس میں نمودار کے پچھلے جارحہ کا خیشوم بیٹھتا ہے۔

اخراجی اعضاء جھینگا مچھلی کے اخراجی اعضاء سبز غدود کے نام سے موسوم ہیں۔ وہ سر میں محسّوں کے پیچھے ہی واقع ہوتے ہیں جن کے اساسی مفصلوں پر اُن کی نالیاں کھلتی ہیں۔ نالی ایک باریک دیواری تھیلی سے جڑی ہوئی ہے جس کے نیچے ایک سبز مادّہ ہوتا ہے، اس کی ساخت پیچیدہ ہے لیکن اس کا خلاصہ یہ ہے کہ وہ فضاؤں یا رقبوں کی ایک تیہ ہے جن کی دیواریں کبھی غدودی سرحلمہ سے استر کی ہوئی ہوتی ہیں، اور وہ مختلف حصوں میں مختلف سیرت کا ہوتا ہے۔ اس کے بیچ میں ایک چھوٹا کھورے رنگ کا کیسہ ہے جس کا کہفہ پردوں کی وجہ سے منقسم ہو جاتا ہے اور وہ تیہ سے ایک مفرد روزن کے ذریعہ راستہ رکھتا ہے یہ منتہائی کیسہ کہلاتا ہے۔ تیہ کا گردہ سے مقابلہ کیا گیا ہے لیکن وہ شاید میان ادمی نلیوں کی ایک جماعت سے متعلق ہے جو "قعر نالیاں" کہلاتی ہیں، جن کی ہمیں مزید مثالیں آئندہ ملیں گی۔ منتہائی کیسہ قعر کا ایک چھوٹا حصہ ہے۔ جھینگا مچھلی میں قعر کا دوسرا نمایندہ تناسلی عضو کا کہفہ ہے۔

عصبی نظام جھینگا مچھلی کے عصبی نظام کا عام اصول مثل کیچوے کے عصبی نظام کے ہے سر کے اگلے حصہ میں سبز غدودوں کے درمیان ایک فوق مریوی یا دماغی عقدہ یا دماغ واقع ہے جو اپنے وقوع کے لحاظ سے کیچوے کے فوق بلعومی عقدہ سے مطابقت رکھتا ہے۔ اُس سے اعصاب نکل کر آنکھوں ٹیکچوں اور محسّوں کو جاتے ہیں، اور دو لمبے گرد مریوی رباط نکل کر پیچھے کی طرف جاکر مری کے عقب میں تحت یا زیر مریوی عقدہ میں ملتے ہیں۔ اس سے اعصاب جوارح کو دوسرے ورکی پا تک (ورکی پا کو ملا کر) جاتے ہیں جس کے پیچھے ہی پہلا صدری عقدہ واقع ہے جو تیسرے ورکی پیروں کو اعصاب پہنچاتا ہے۔ بقیہ ہر ایک صدری قطعہ میں ایک غیر نمایاں دوہرا عقدہ واقع ہے جو اپنے قطعہ کے جوارح اور دوسرے اعضاء کو اعصاب پہنچاتا ہے۔ یہ عقدے کچھ فصل سے واقع ہیں اور دوہرے رباط سے جڑے ہونے کی وجہ سے ایک بطنی ڈوری بناتے ہیں۔ چوتھے اور



شکل ۲۴۳۔ جھینگا مچھلی کے مرکزی عصبی نظام کا نیم خاکی منظر
ش۱۔ ش۶، پہلا اور چھٹا شکمی عقدہ؛ د، دماغی عقدے؛ گ م، گرد مُریوی رباط؛ ط ڈ، بطنی ڈوری کے طولی رباط؛ ش ج ع، شکمی جوارح کے اعصاب؛ ع م۱، محسّہ کا عصب؛ ع م۲، مجسّہ کا عصب؛ چ پ، چنگال پیر کا عصب؛ م ع ۲، ملحق جوارح کے اعصاب؛ ب ع، بصری عصب؛ ت م، تحت مُریوی عقدے؛ ق ش، قصّی شریان؛ ص۱، ص۶، پہلا اور چھٹا صدری عقدہ؛ پچ ع، پیش تجویف کا عصب؛ پ ع، پس آنت کا عصب۔

پانچویں عقدوں کے درمیان رباط الگ ہو جاتے ہیں اور اُن کے درمیان سے قصّی شریان گذرتی ہے۔ شکم میں ڈور کا سلسلہ چلا گیا ہے اور ہر ایک قطعہ میں وہ ایک عقدہ پر مشتمل ہے جو اپنے ساتھیوں سے طولی رباط کے ذریعہ ملا ہوا ہوتا ہے۔ یہ دراصل دوہرے ہیں لیکن پہلی نظر میں مفرد یا اکہرے دکھائی دیتے ہیں۔ آخری عقدہ اپنے متعلقہ قطعہ اور دُم پارہ کو اعصاب پہنچاتا ہے۔ مُری کے پیچھے ہی ایک عرضی رباط ہے جو دونوں گرد مُریوی رباط کو

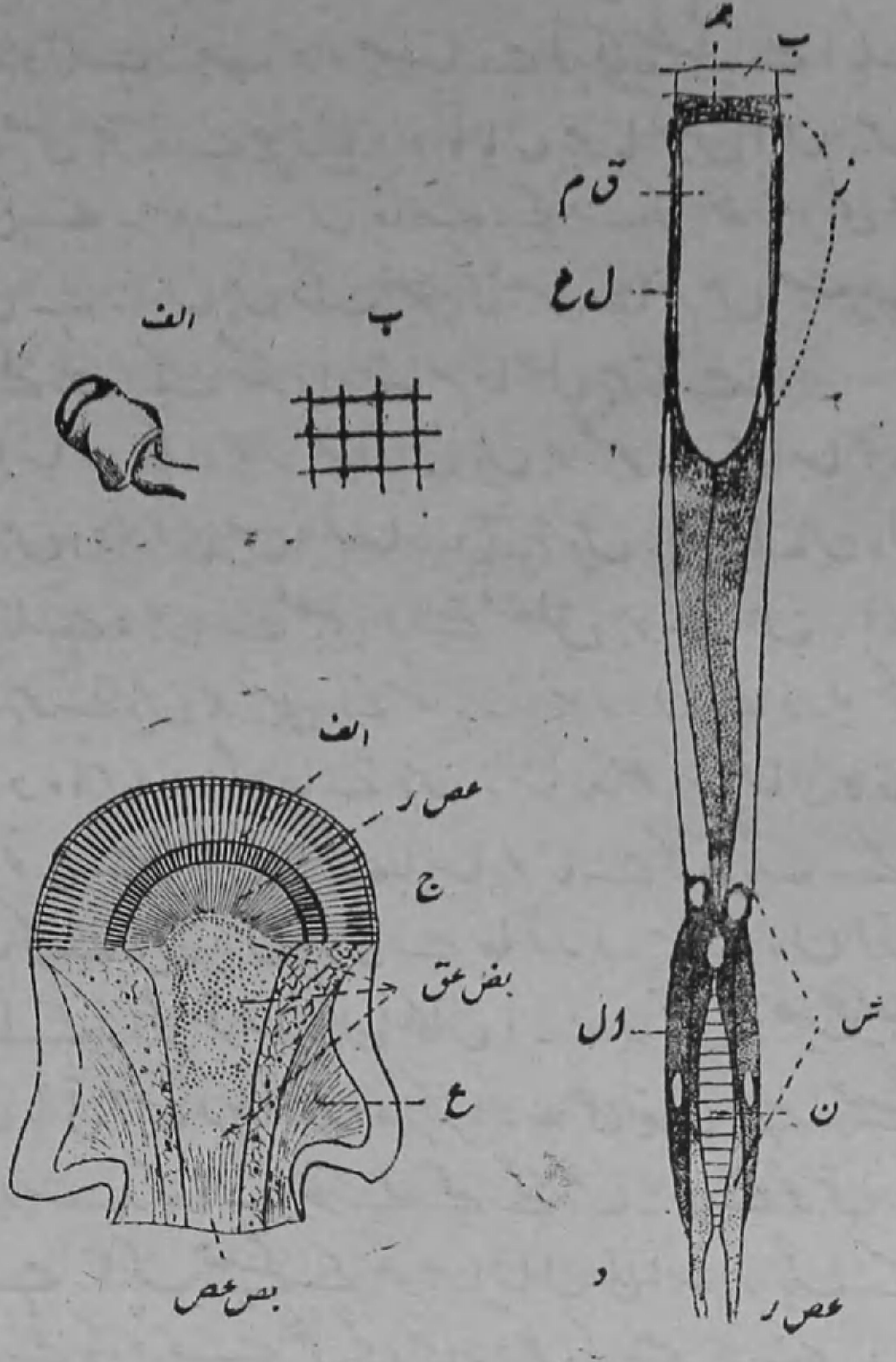
جوڑتا ہے۔ اُس میں ریشے ہوتے ہیں جو دماغ کے حصوں کے درمیان ایسا چکر کا راستہ اختیار کرتے ہیں۔ یہ جیسے محسّوں کو اعصاب پہنچاتے ہیں۔ لہٰذا صاف ظاہر ہے کہ یہ جوارح اُن ہی سلسلوں سے متعلق ہیں جو منہ کے پیچھے واقع ہیں۔ ایسا شاید کیچوں کی حد تک بھی درست ہے، اور یہ کہ کیچوں اور محسّوں کا فوق مریوی عقدوں سے اعصاب حاصل کرنا منہ کے وقوع سے تعلق رکھتا ہے جو ایک اونچے درجہ کی راسیّت (Cephalisation) کے نتیجہ کی وجہ سے بہ نسبت کیچوے کے منہ کے بہت زیادہ پیچھے ہوتا ہے۔ کیچوے کا منہ پہلے قطعہ کے سامنے ہوتا ہے۔ جھینگا مچھلی کی غذائی نالی کو دو احشائی اعصاب پہنچتے ہیں۔ پہلے کی سہ گونہ ابتداء ہوتی ہے اس وجہ سے کہ وہ دماغی عقدہ کے ایک عصب اور دو دوسرے اعصاب سے مل کر بنتا ہے۔ جن میں سے ہر ایک گرد مریوی رباط کے راستہ میں ایک چھوٹے عقدہ سے ابتداء کرتا ہے۔ دوسرا عصب آخری شکمی عقدہ سے ابتداء کرتا ہے۔

حسّی اعضاء جھینگا مچھلی کی آنکھیں مرکب ہوتی ہیں اور اُن میں کئی عناصر یا اجزاء ہوتے ہیں جو اکھ پارے کہلاتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک ایک چھوٹی مکمل آنکھ ہے۔ پوری آنکھ سیاہ ہوتی ہے کیونکہ اُس کے خلیوں میں لون موجود ہوتا ہے۔ آنکھ کو ڈھانکے ہوئے بشرہ کا ایک بیرنگ حصہ ہوتا ہے جسے قرنیہ کہتے ہیں جو کئی مربع رخچوں میں منقسم ہے اِن میں سے ہر ایک ایک اکھ پارہ سے مطابقت رکھتا ہے۔ اکھ پاروں کی ساخت پیچیدہ ہوتی ہے۔ اکھ پارہ ایک لمبا جسم ہے جو بر جلد سے حاصل کیے ہوئے کئی خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اِن کے افراز کیے ہوئے انعطافی اجسام ساتھ ہی پائے جاتے ہیں۔ سب سے اندرونی خلیے ایک گردہ بناتے ہیں جسے شبکیہ کہتے ہیں۔ اس کے اندرونی کنارے کا عصبی ریشوں میں سلسلہ ہے۔ اکھ پاروں کے درمیان لونی خلیے واقع ہیں اور شبکیہ کے خلیوں میں بھی لون پایا جاتا ہے۔ ایسی آنکھوں والے جانور کس طرح دیکھتے ہیں، اس پر مختلف نظریے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ لون خلیوں کے اندر چکر لگاتا ہے، کمزور روشنی میں

سکڑتا اور تیز روشنی میں پھیلتا ہے۔ جب وہ سکڑتا ہے تو آنکھ سے مفرد شبیہ یا خیال حاصل ہوتا ہے۔ جب وہ پھیلتا ہے تو ہر ایک شُبیکہ سے ایک علحدہ شبیہ یا خیال حاصل ہوتا ہے جو زیادہ نمایاں ہوتا لیکن اس میں روشنی بہت کم ہو جاتی ہے بہ نسبت اُس حالت کے جب کہ آنکھ مجموعی طور پر فعل انجام دیتی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ عصبی نظام میں شبیہوں کی پچی کاری کے ملنے سے ایک مُفرد ارتسام حاصل ہوتا ہے۔

مقوم انبان ایک جوڑ تھیلیاں ہیں جو محسوں کے اساسی مفصلوں میں واقع ہوتی ہیں اور اُن میں اعصاب پہنچتے ہیں۔ ہر ایک میں بالوں والا بشری استر ہوتا ہے، جن سے عصبی ریشے متعلق ہوتے ہیں۔ استر میں ریگ کے دانے ہوتے ہیں جو تھیلی کے مُنہ پر زنبوروں کے ذریعہ بکھیر دیے جاتے ہیں اور وہ اُس میں گر جاتے ہیں۔ شاید مقوم انبان کا خاص فعل جانور کو اپنے وقوع سے مطلع کرنا ہے۔ ایسا ہوتا ہے کہ ریگ کے دانے بالوں پر حرکت کرتے ہیں اِس طرح سے جانور اپنے توازن کو قائم رکھنے کے قابل ہو جاتا ہے۔ اگر مقوم انبان نکال دیے جائیں تو جھینگا مچھلی کو اپنے وقوع کا احساس باقی نہیں رہتا اور وہ اکثر اوندھی تیرتی ہے۔ جھینگے پر جو کہ جھینگا مچھلی سے رشتہ رکھتا ہے تجربے کیے گئے ہیں جن سے گوش انبان کا فعل ظاہر ہوا ہے۔ ایک جھینگے کے مقوم انبان کی استر ریگ کے دانوں کے ساتھ جلد بدلنے کی وجہ سے نکل گئی تھی۔ اُس کو چھنے ہوئے پانی میں رکھا گیا اور بجائے ریگ کے اُس کو لوہے کا باریک سفوف دیا گیا۔ جب اس نے کچھ حصہ کو اپنے مقوم انبان میں رکھ لیا تو ایک مقناطیس اُس کے قریب لایا گیا جس کو حرکت دینے سے لوہے کے ذرّے بھی متحرک کیے گئے جس طرح کہ وہ جانور کے وقوع بدلنے سے حرکت کرتے۔ اس طرح سے مقناطیس کی حرکات کے مطابق جانور کو بھی اپنا وقوع بدلنا پڑا۔

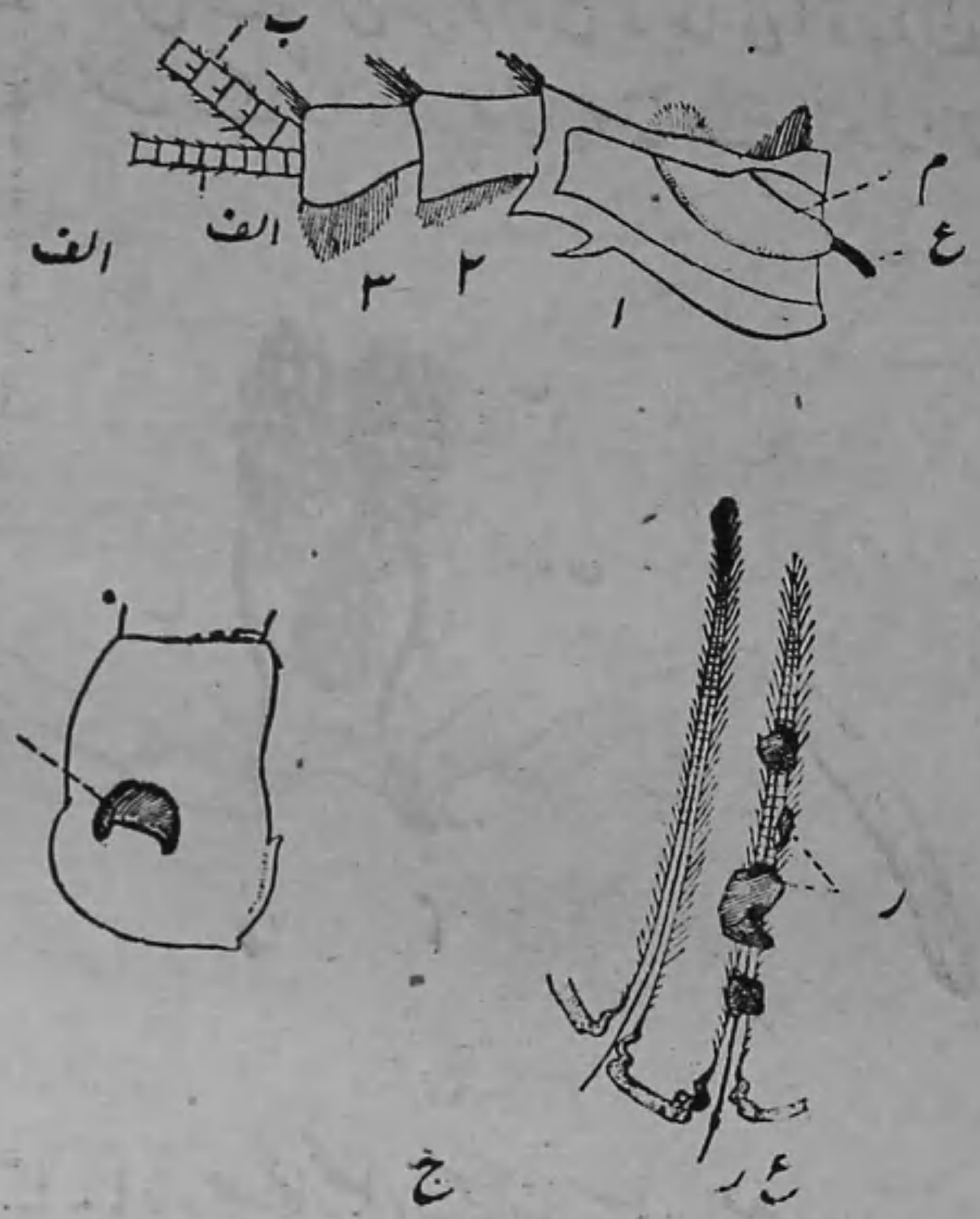
پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ مقوم انبان سماعت سے متعلق ہیں۔ اگرچہ جانوروں کو ارتعاشات کا ادراک ہوتا ہوا معلوم ہوتا ہے اور یہ ممکن ہے



شکل ۱۴۴ - جھینگا مچھلی کی آنکھ -

الف، علیحدہ کی ہوئی بائیں آنکھ؛ ب، قرنیہ کا ایک حصہ (مکبّر) جس میں رُخچے دکھلانا مقصود ہے؛ ج، آنکھ کی طولی تراش (ادنیٰ تکبیر میں)؛ د، مفرد اکھ پارہ۔ بہت زیادہ تکبیر شدہ۔

ق م، بیرونی انعطافی جسم یا قلمی مخروط؛ ب، بشری رُخچے؛ بر، بر جلد (زیر جلد)؛ ع، عضلات جو آنکھ کو حرکت دیتے ہیں؛ عص ر، عصبی ریشے؛ الف، اکھ پارے؛ بض عق، بصری عقدہ؛ بص عص، بصری عصب؛ ل خ، بیرونی لونی خلیے؛ ال، اندرونی لونی خلیے؛ ش، شبکی خلیے (حسّی خلیے)۔ ان خلیوں میں لون ہوتا ہے؛ ن، اندرونی انعطافی جسم یا نلکی؛ ز، زجاج یا دہ خلیے جو قلمی مخروط کا افراز کرتے ہیں۔



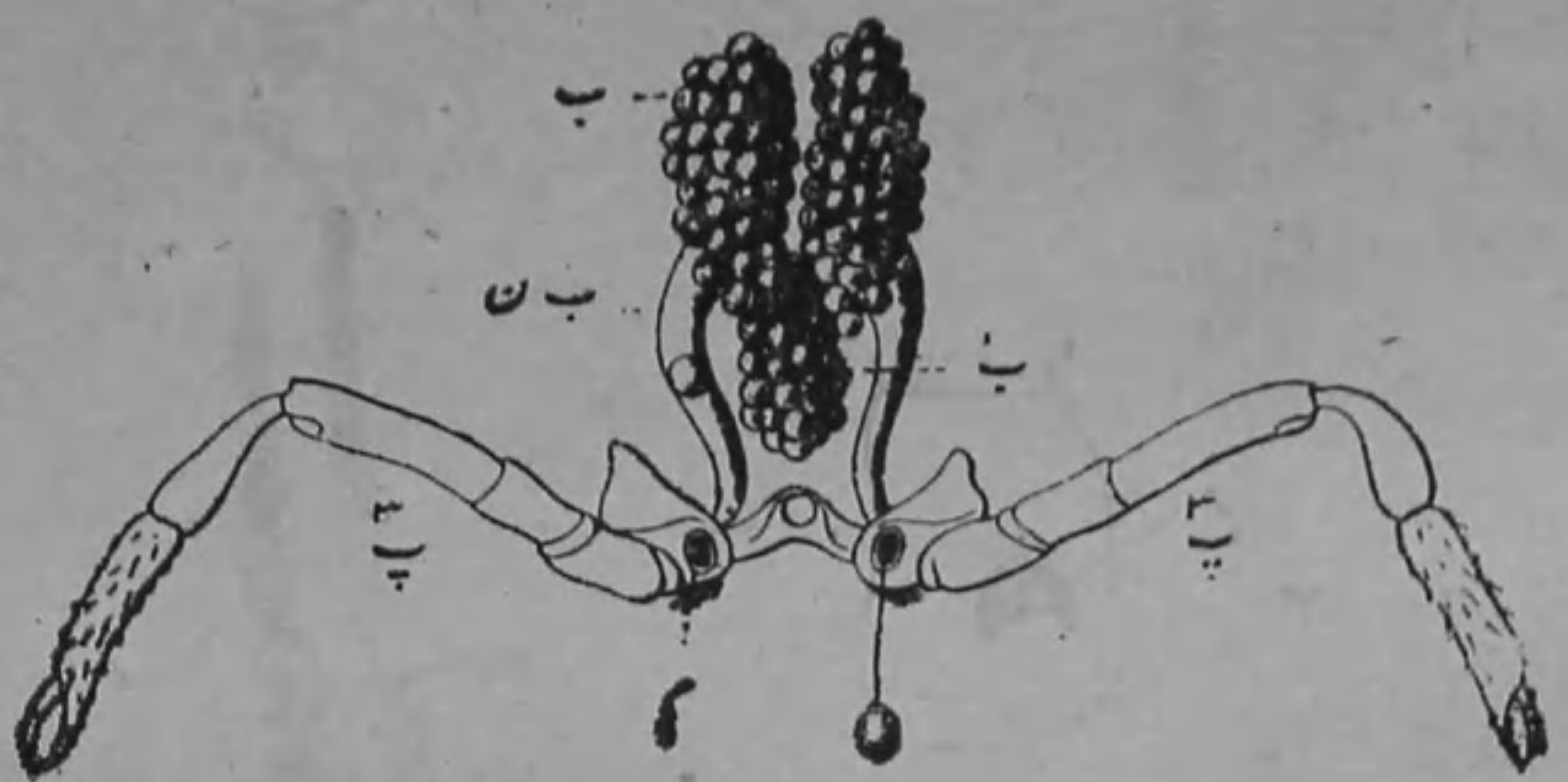
شکل ۱۴۵ع۔ جھینگا مچھلی کا مقوم انبان (Statocyst)

الف، سید ھے محسیحہ کا وسطی منظر، اساسی مفصل کھول دیا گیا ہے اور خیط تراش کر چھوٹے کر دیے گئے ہیں۔ ب، بائیں محسیحہ کے اساسی مفصل کا اُوپری منظر؛ ج، مقوم انبان کے دو بال۔
الف، اندرونی خیط؛ ب، بیرونی خیط؛ ر، ریگ کے دانے؛ ع، مقوم انبان کا عصب؛ ع، ر، عصبی ریشے؛ ر، مقوم انبان کا روزن؛ م، مقوم انبان۔

مقوم انبان کی وجہ سے ہو۔ لیکن اس میں شبہ ہے کہ آخر الذکر حقیقی اعضائے سماعت ہیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ محسیحوں کے بیرونی خیط پر حلیبیے ہوتے ہیں جو شامہ کا فعل انجام دیتے ہیں۔ کئی ابریلے اور خاصکر محسیحوں کے اعضائے مس ہیں۔

تولید جھینگا مچھلی کی صنفیں جُدا ہوتی ہیں۔ تناسلی اعضا صدر میں آنت کے اُوپر اور دِل غلاف کے نیچے واقع ہیں۔ دونوں

صنفوں کے اعضا کی ایک سی شکل ہوتی ہے۔ وہ تین حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں، دو اگلے فص اور ایک پچھلا، اور ایک جوڑ نالیاں ہوتی ہیں جو اگلے اور پچھلے فصوں کے مفصل سے نکل کر جوارح کو جاتی اور اُن ہی پر کھلتی ہیں۔ بیض دان بہ نسبت انثیہ کے بڑا اور چوڑا ہوتا ہے اور اس میں ایک



شکل ۱۴۶۔ مادہ جھینگا مچھلی کے تناسلی اعضاء

ب ن، بیض نالی؛ ب، بیض دان؛ پ، ملا ہوا پچھلا حصہ (وسطی فص)؛ م، مادہ روزن جو دوسرے چلنے کے پیر (پ۳) پر واقع ہے۔

اندرونی کہف ہے جس میں انڈے خارج کیے جاتے ہیں۔ بیض نالیاں چھوٹی، سیدھی، اور چوڑی ہیں۔ وہ چلنے کے پیروں کے دوسرے جوڑ کے درکی پیروں پر کھلتی ہیں۔ انثیین کئی شاخدار نالیوں پر مشتمل ہیں جو چھوٹے حفیروں میں ختم ہوتے ہیں اور جن میں منوی حوین تیار ہوتے ہیں۔ قنات ناقلہ تنگ اور پیچدار ہوتی ہیں، اُن کا پہلا حصہ بہت باریک اور نیم شفاف ہوتا ہے۔ دوسرا جو قنات کا بڑا حصہ ہے نسبتہً چوڑا اور غدودی ہوتا ہے اور آخری چھوٹا حصہ عضلاتی دیواروں والا ہوتا ہے جن سے تخم باہر نکال دیے جاتے ہیں۔ منوی حوین قرص ہیں جن کے کنارے

سخت اور نوکدار ابھاروں والے ہوتے ہیں۔

قرص کے اندر ایک گول جراب ہے اور اس کے ایک بازو چھوٹا بیضوی جسم۔ جفتی ستمبر اور اکتوبر میں ہوتی ہے۔ نر مادہ کو پکڑ کر اس کو چت لٹا دیتا ہے اور اپنے پہلے شکمی قطعہ کے نلی دار جوارح میں سے اس کی بیض نالیوں کے قریب کے حصوں پر تخم (یا منی) ڈال دیتا ہے۔ اس عمل میں نر کے دوسرے شکمی جوڑ کے جوارح پہلے جوڑ کے جوارح کے نشیبوں میں ادھر ادھر حرکت کر کے مدد دیتے ہیں۔ منی ایک چپچپے مادہ پر مشتمل ہے جس کا قنات ناقلہ افراز کرتی ہیں۔ اس میں منوی حوین ہوتے ہیں اور مادہ کی قصوں پر منی کے سفید مجموعے بناتے ہیں۔ انڈے جو بڑے اور زردی دار ہوتے ہیں نومبر میں دیکھے جاتے ہیں۔ منوی حوینوں کے ابھار ان پر چپک جاتے ہیں اور جراب کے یکایک پھیلنے سے ان کے جسم کا بقیہ حصہ بیضہ میں چلا جاتا ہے۔ ہر ایک انڈا ایک ڈنڈی دار چھلکہ کے ذریعہ شکمی جوارح کے اوپر کے ایک بال سے لگا ہوتا ہے۔ ڈنڈی دار چھلکہ ایک مادہ سے بنتا ہے جس کو قص کے چند غدد افراز کرتے ہیں۔ اس لحاظ سے انڈا دوران نمو میں ماں کی حفاظت میں رہتا ہے۔

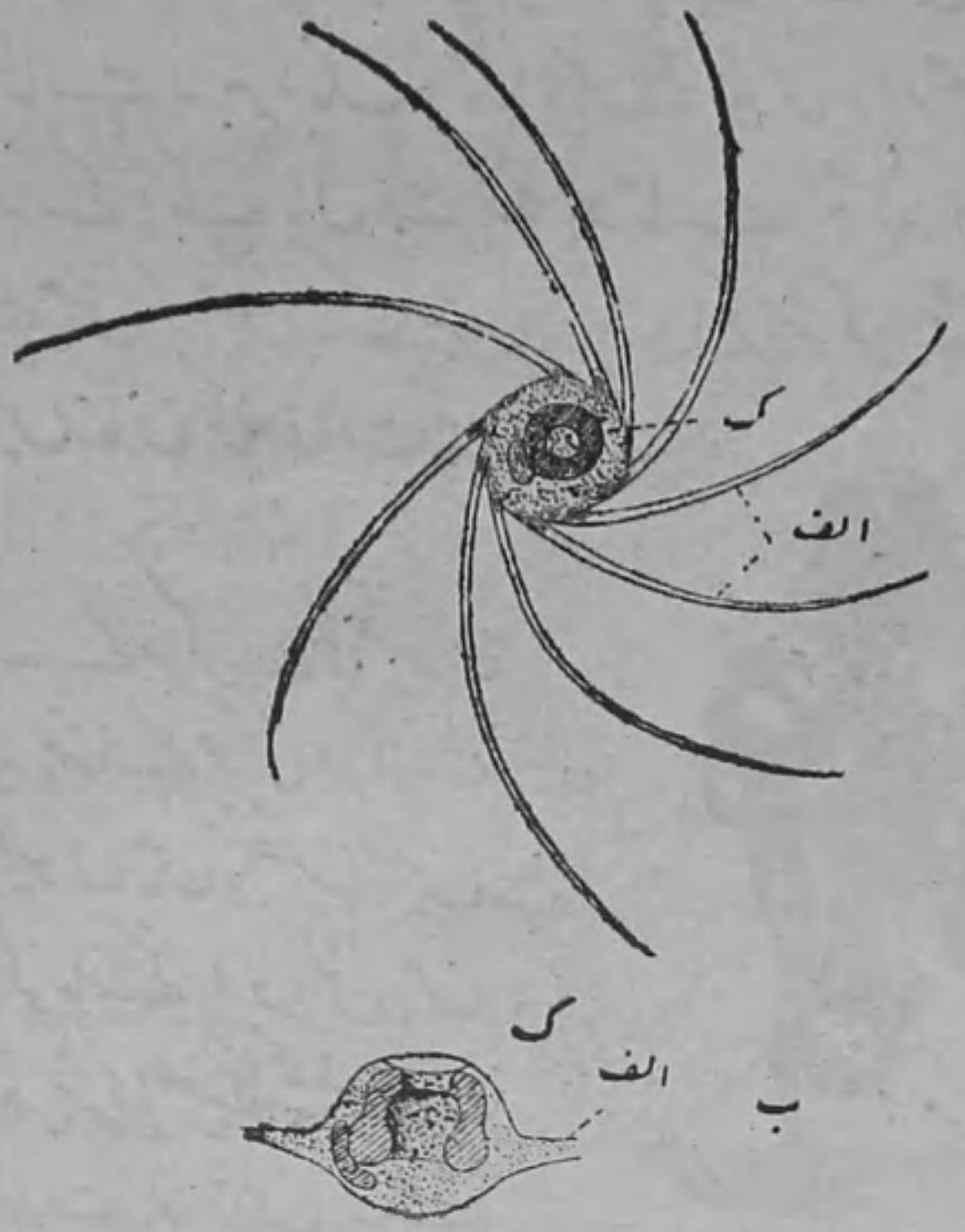
شکل ۱۴۷۔ نر جھینگا مچھلی کے تناسلی اعضاء۔ الف، انثیین؛ ق، قنات ناقلہ؛ ق۱، قنات ناقلہ کا روزن جو آخری چلنے کے پیر پر ہے۔

بارور بیضہ کے مرکزے کی تقسیم سے ایک مرکزی خلیہ بنتا ہے جو کئی مرکزے پیدا ہونے تک خلیوں میں منقسم نہیں ہوتا۔ دوسرے گرما کے اوائل میں بچے نکلتے ہیں، وہ بڑی جھینگا مچھلیوں سے بہت زیادہ اختلاف تو نہیں رکھتے، لیکن ان کے زنبوروں کی نوکیں خمیدہ ہوتی ہیں جن کے ذریعہ سے وہ کچھ عرصہ تک خالی چھلکہ یا ماں کے شکمی جوارح سے

لگے رہتے ہیں۔ اس طرح اُن کا دشمنوں سے بچاؤ ہوتا ہے اور وہ پانی کی لہروں سے بہ جانے اور بالآخر سمندر میں پہنچ کر نیست ونابود ہو جانے سے بچتے ہیں۔

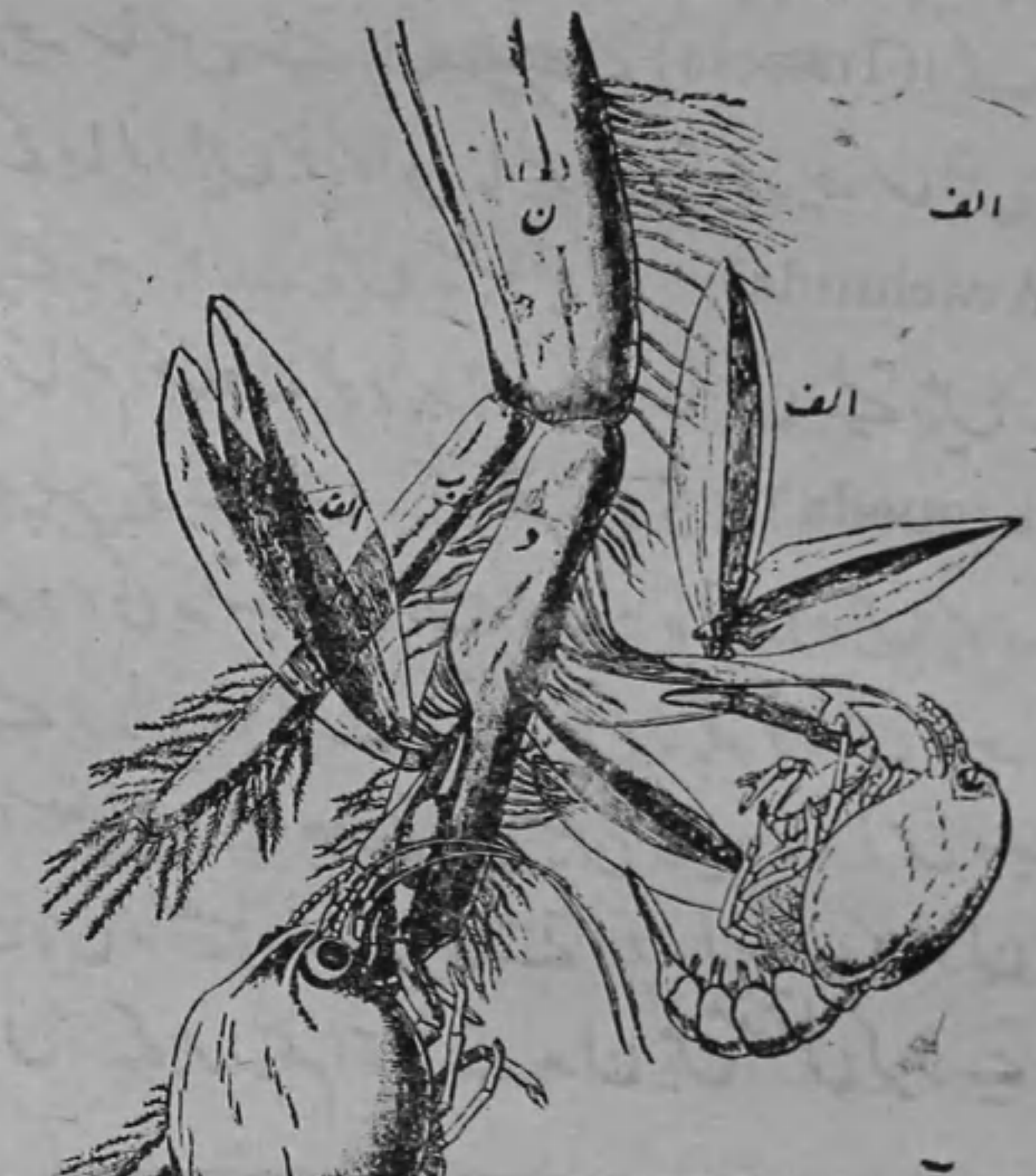
حالانکہ جھینگا مچھلی میں باز تولیدی قوت بمقابلہ کیچوؤں کے کم اور ہائیڈرا کی قوت سے اور بھی کم ہوتی ہے لیکن پھر بھی کافی حد تک پائی جاتی ہے۔ اگر پورا جارحہ زخمی ہو جائے تو نیا جارحہ پیدا کر لیا جا سکتا ہے۔

باز تولید اور خود تراشی پہلے زخمی پیر اُس کے عضلات کے یکایک انقباض سے جھڑ جاتا ہے۔ انقباض سے پیر اساس پا کے پاس سے ٹوٹ جاتا ہے، اِس مقام پر اندرونی جوف کے آر پار ایک پردہ ہوتا ہے جس کے ایک چھوٹے سے روزن میں سے اعصاب



شکل ۱۴۸۔ جھینگا مچھلی کے منوی حوین۔
الف، پورے منوی حوین کا بالائی منظر؛ ب، اُس کے ایک حصہ کی مکبّر تراش۔
ک، کیسہ؛ الف، سخت اُبھار۔

اور اوعیہ دمویہ گذرتے ہیں۔ جب جارحہ گرا دیا جاتا ہے تو یہ روزن ایک لختۂ خون سے بہت جلد بند کر دیا جاتا ہے، اس کے بعد زخم پر بشرہ بڑھ آتا ہے۔ زخم کے داغ کے نیچے سے نیا جارحہ ایک کلی کی شکل میں ابتداء کرکے بتدریج اصلی شکل اختیار کرتا ہے۔ دوسری مرتبہ جلد بدلنے پر وہ آزاد ہو جاتی ہے اگرچہ وہ ہنوز چھوٹی ہوتی ہے، اور ہر ایک جلد بدلنے پر وہ جسامت میں بڑھتی ہے حتیٰ کہ اصلی شکل اور جسامت کا جارحہ مہیا کر دیتی ہے۔ جوارح کو جھڑانے کی قوت خود تراشی کے نام سے موسوم ہے۔ یہ بعض اوقات دشمنوں سے بچنے میں بھی استعمال کی جاتی ہے۔ یعنے اگر دشمن کوئی جارحہ پکڑے تو



شکل عـ ۱۴۹۔ الف۔ دو نوخیز جھینگا مچھلیاں جو ماں کے ایک شنا پیر کو پکڑے ہوئے ہیں؛ ب، اُن کے بہت زیادہ تکبیر شدہ زنبور۔ الف، چھٹے ہوئے بیضی خول، د، درون پا؛ ب، برون پایان، ن، تخر پا۔

وہ جھڑا دیا جاتا ہے۔ لیکن یہ بات جھینگا مچھلی میں اتنی عام نہیں ہے جتنی کہ

بعض جانوروں میں جو اُس سے تعلق رکھتے ہیں۔

آرتھروپوڈا مفصل دار جوارح، دبیز بشرہ، کھلا ہوا دموی وعائی نظام اور جھینگا مچھلی کے مثل عصبی نظام والے قطعہ دار جانور مفصل پائے (آرتھروپوڈا) کہلاتے ہیں۔ قشریے (Crustaceans) — [پن مکھیاں (water fleas)، چھوٹے جھینگے (Shrimps)، جھینگے، جھینگا مچھلیاں، کیکڑے وغیرہ]، کیڑے (Insects)، آراکنیڈس (Arachnids) [مثلاً بچھو، مکڑیاں، Mites، بگیاں (Ticks) وغیرہ]، اور صدپا (گوم کھنکھجورا) (Centipedes) اس گروہ سے متعلق ہیں۔ قشریے (Crustaceans) دو جوڑ محسے رکھتے ہیں اور وہ تقریباً تمام پانی کے جانور ہیں جو گلپھڑوں کے ذریعہ سانس لیتے ہیں۔ کیڑے (Insects) ایک جوڑ محسے رکھتے ہیں اور عموماً خشکی کے جانور ہیں جو ہوائی نالیوں کے ذریعہ سانس لیتے اور پر رکھتے ہیں۔ اُن کے چھے پیر ہوتے ہیں۔ عنکبوتیوں (Arachnids) میں محسے نہیں ہوتے۔ تقریباً تمام مختلف طور پر ہوا سے سانس لیتے ہیں۔ ان کے پر نہیں ہوتے، لیکن آٹھ پیر ہوتے ہیں۔ آرتھروپوڈا (Arthropoda) جانور کسی دوسرے گروہ کی بہ نسبت بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں اور انسان کے لیئے سب سے زیادہ اہمیت رکھتے ہیں۔ کچھ تو اس وجہ سے کہ بعض انسانی غذا میں استعمال کیے جاتے ہیں لیکن زیادہ تر اس وجہ سے کہ وہ کھیتی خراب کرتے ہیں، طفیلی بن کر ستاتے اور انسان کا خون چوسنے میں بہت خوفناک بیماریوں کے جراثیم اُس کے بدن میں منتقل کر دیتے ہیں۔

بارھواں باب

جھینگر

جھینگر اب انگلستان میں جھینگر بہت عام ہیں، لیکن دوسرے ممالک کا مقابلہ کرتے ہوئے وہ نسبتہً حال ہی میں یہاں لائے گئے ہیں۔ سب سے پہلے یہ جانور سترھویں صدی کے اوائل میں تجارتی جہازوں کے ساتھ مشرق سے انگلستان پہنچے، اور اس کے ڈیڑھ سو برس بعد بھی گلبرٹ وھائیٹ (Gilbert White) کے لیے سلبورن (Selborne) والا "جھینگر" ایک غیر معمولی کیڑا تھا۔ یہ نوع پیری پلانیٹا اورینٹیالس (Periplaneta orientalis) تھی جو عام جھینگر ہے۔ اس کے بعد حال ہی میں ایک دوسری نوع جو پیری پلانیٹا امیریکانا (P. americana) کے نام سے مشہور ہے، امریکہ سے داخل کی گئی ہے اور خوب پھیل رہی ہے۔ دونوں شب کے کیڑے ہیں جو انسان کے گھروں میں بستے ہیں۔ دن کے وقت وہ کونوں اور درزوں میں چھپ جاتے ہیں۔ وہ گرمی کے متلاشی رہتے ہیں اور ان کے اصلی ماحول کے مد نظر انہیں فطرتاً ایسا ہونا چاہیئے۔ جو کوئی غذا انہیں مل جاتی ہے وہ کھا لیتے ہیں۔

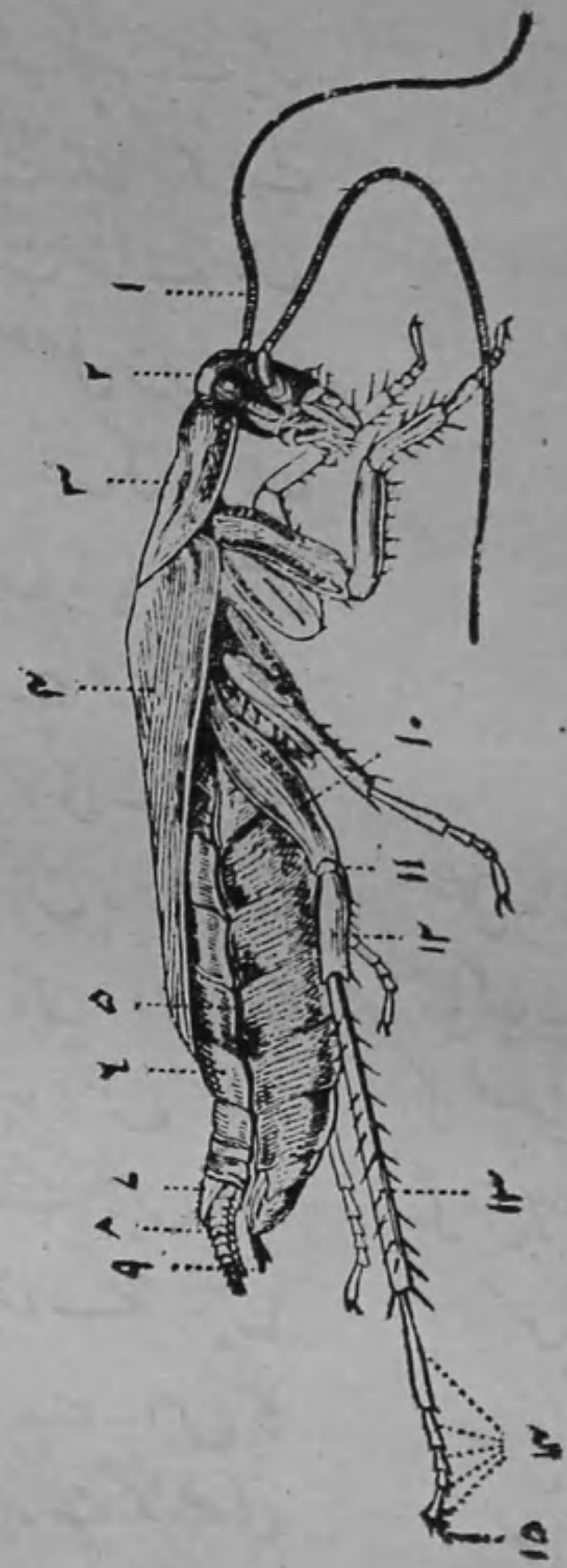
جھینگر کی تشریح ۔ جھینگر کی تشریح اہم خصوصیات کے لحاظ سے

مثل جھینگا مچھلی کی تشریح کے ہے۔ جھینگر قطعہ دار ہوتا ہے، قطعے غیر متشابہ ہوتے ہیں اور اُن کے تین گروہ ہوتے ہیں۔ پہلا گروہ سر بناتا ہے، دوسرا صدر، اور تیسرا شکم۔ لیکن یہ حصے جھینگا مچھلی کے اِن ہی نام والے حصوں سے مطابقت نہیں رکھتے۔ جھینگر کے دبیز بشرہ ہوتا ہے، سر اور صدر پر مفصل دار جوارح پائے جاتے ہیں، اور صدر پر دو جوڑے پروں کے بھی ہوتے ہیں۔ سر کی جانبوں پر ایک جوڑ بڑی، بے ڈنڈی، اور مرکب آنکھیں واقع ہیں۔ قعر جس کا دوران نمو میں کچھ نشان پایا جاتا ہے بڑے جانور میں بالکل غائب ہو جاتی ہے۔ لیکن ایک دُم قعر گرد احشائی کہفہ موجود ہے جس میں خون ہوتا ہے۔

سر چھوٹا اور نیچے کی طرف زیادہ لٹکا ہوا ہوتا ہے۔ سامنے سے اُس کا سر خاکہ ناشپاتی نما دکھائی دیتا ہے، اور کوتاہ سا نیچے کی طرف ہوتا ہے۔ اُس کی محافظ پرت کئی ٹکڑوں پر مشتمل ہے۔ دو بڑ جیمی تختیاں جو اُوپر بازد بازد ہوتی ہیں، بازوؤں پر آنکھوں کے نیچے دو رخسارے اور سامنے ایک سپر جس کے نیچے ایک لگیشہ جڑا ہوا ہے۔ سر کے ضمیمے حسب ذیل ہیں:-

ایک جوڑ لمبے، باریک، بے شاخ، اور کثیر مفصلی محسّے ہیں جو جھینگا مچھلی کے محسیوں سے مطابقت رکھتے ہیں۔ لیکن اُس کی طرح جھینگر میں دو سرے محسّے نہیں پائے جاتے۔ جبڑے موٹے، دندانے دار اور بے چھونی ہوتے ہیں یعنے جھینگا مچھلی کے جبڑوں کے اساسی حصوں کے تقریباً مشابہ۔ جھینگر میں جھینگا مچھلی کی طرح فکیک نہیں پائے جاتے اگرچہ چند ابتدائی اور ادنیٰ کیڑوں میں مماثل ساختیں پائی جاتی ہیں۔ فک ذیل کے حصوں پر مشتمل ہیں:-

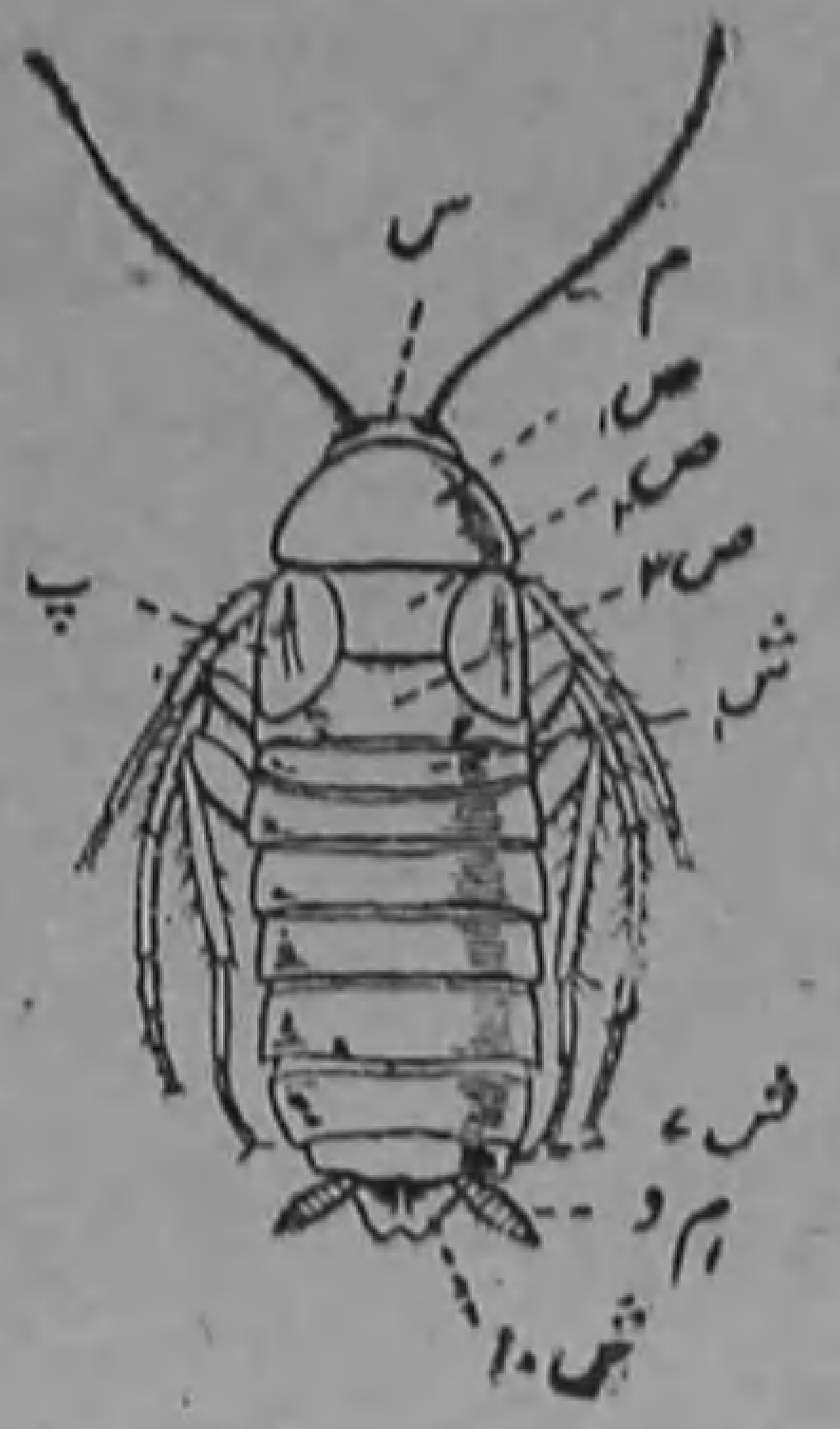
(الف) نخز پا جس کے دو مفصل ہوتے ہیں، جادول اور ڈنٹھل، (ب) پانچ مفصلی دروں یا جو فکی چھونی کہلاتا ہے، (ج) دو قص، ایک اندرونی گلی اور ایک نسبتہً نرم بیرونی ٹوپی جو ڈنٹھل پر چھونی کی وسطی جانب ہوتی ہے۔



شکل ب۱۵۰ ۔ معمولی نر جھینگر (P. Orientalis) کا جانبی منظر۔
۱، مجسّہ ؛ ۲، سر ؛ ۳، پیش صادر ؛ ۴، اگلا پر ؛ ۵، پُشت تختیوں اور قصوں کے درمیان کا نرم پوست ؛ ۶، چھٹی شکمی پشت تختی ؛ ۷، دسویں شکمی پشت تختی کا پھٹا ہوا حصّہ ؛ ۸، مبرزی دمچیاں ؛ ۹، سلائیاں ؛ ۱۰، تیسرے پیر کا درکی جوڑ ؛ ۱۱، طردخا ؛ ۱۲، ران جوڑ ؛ ۱۳، بنسی جوڑ ؛ ۱۴، کعب یا قدم جوڑ ؛ ۱۵، چنگال۔

نکوں کے پیچھے ایک جوڑ ضمیمے واقع ہیں جو اپنے وقوع کے لحاظ سے جھینگا مچھلی کے پہلے ورکی پیروں سے مطابقت رکھتے ہیں۔ لیکن وہ یہاں بعض اوقات

دوسرے فک کہلاتے ہیں یا زیادہ بہتر طور پر اس کو لب کہہ سکتے ہیں۔ اُن کے تخز پا مل گئے ہیں اس لیے وہ مفرد زیریں لب بناتے ہیں۔ مشترکہ تخز پا کا پہلا مفصل زیر ذقنی ہے، دوسرا ذقنی۔ اس کی ہر ایک جانب ایک دروں پا یا سہ مفصلی لمبی چھونی واقع ہے جو ذقنی کے ایک ابھار پر جمی ہوئی ہے۔ اس کو چُھونی دار کہتے ہیں۔ ذقنی کے کنارے پر دو قص ہیں۔ اُن کے اساسی حصے تخز پیروں کی طرح ملے ہوئے ہیں اور ایک ساخت بناتے ہیں جو زبانک کہلاتی ہے۔ اس کا آزاد سرا گہرا شگاف دار ہے۔ گرڑھے کی ہر ایک جانب اُس کے ایک اندرونی گلی اور ایک بیرونی زبان پہلو ہے، یہ



شکل ۱۵۱۔ معمولی مادہ جھینگر۔ جسم کچھ دبا دیا گیا ہے تاکہ شکمی پُشت تختیوں کے درمیان کی جھلیاں دکھائی دیں۔ پیر بھی اُس مخصوص جگہ میں نہیں ہیں جیسے کہ زندہ جانور میں پائے جاتے ہیں

ش۔ ش۱۰ شکمی پُشت تختیاں؛
م، مجسّہ؛ ام د، ابرزی دُمچیاں؛
س، سر؛ ص۱، پیش صدری پُشت تختی؛
ص، میان صدری پشت تختی؛ ص۳،
پس صدری پشت تختی؛ پ، اگلے پر کا بقیہ حصہ۔

معلوم ہوگا کہ جھینگر کے سر میں بہ نسبت جھینگا مچھلی کے سر کے ایک قطعہ زیادہ ہے۔ ایک نرم گردن سر کو صدر سے جوڑتی ہے۔ یہ تین قطعوں پر مشتمل ہے

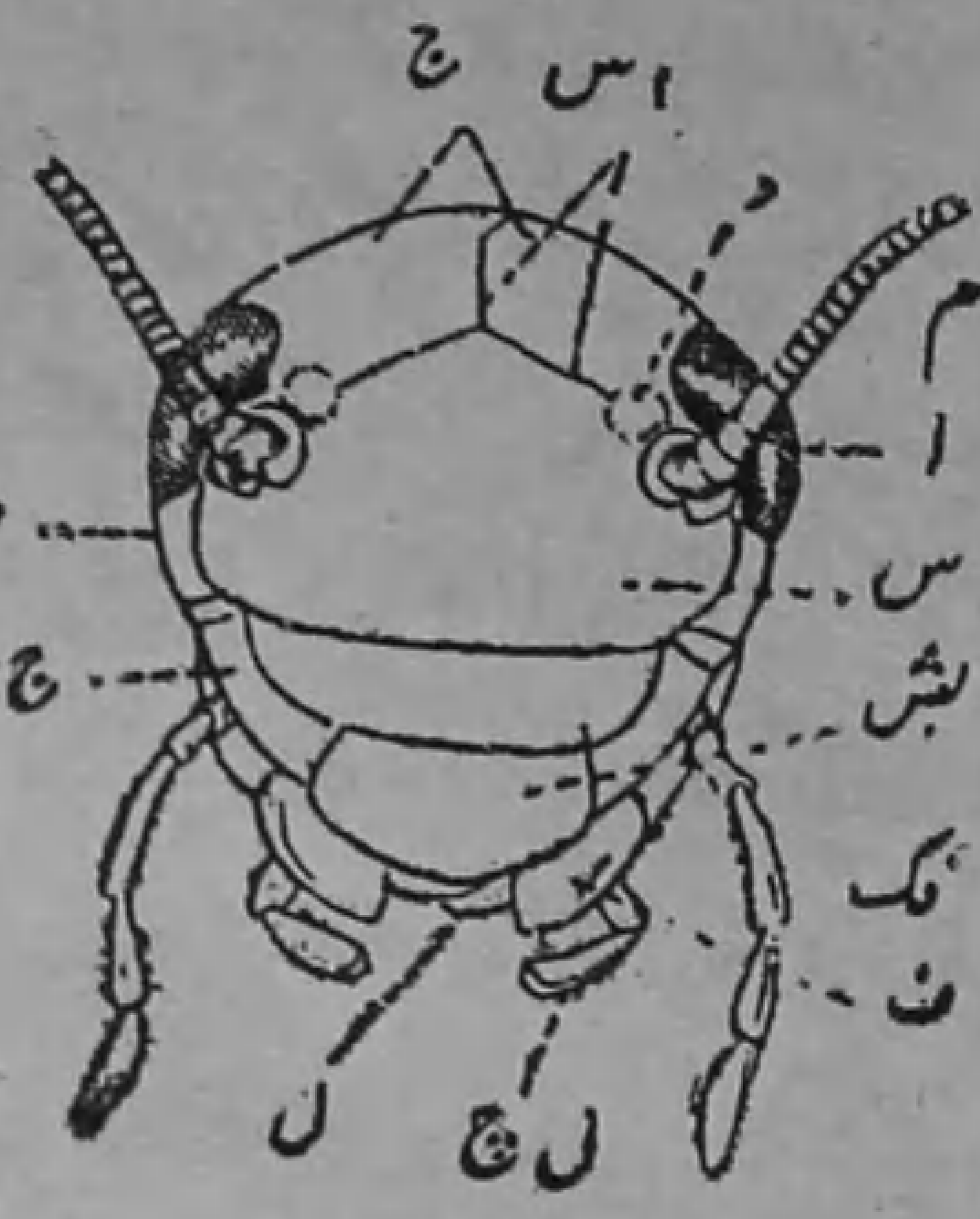
صدر

پیش صدر، میان صدر اور پس صدر۔ ہر ایک پر اُوپر کی جانب ایک پُشت تختی یا پُشتت (Notum) اور نیچے قص ہوتی ہے۔ پیش پُشت سب سے بڑی ہے اور سامنے کی طرف بڑھ کر گردن کو ڈھانک لیتی ہے ہر ایک قطعہ پر ایک جوڑ پیر ہوتے ہیں۔ اِن پیروں کی وضع اور اُن کے مفصلوں کے نام شکل ۱۵۰ میں دیے گئے ہیں۔ تیسرے اور چوتھے مفصل

ٹلبیے واقع ہیں جو جسم کو پاک و صاف کرنے میں استعمال کیے جاتے ہیں اور آخری مفصل پر دو ہک دار چنگال ہیں جو چڑھنے میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ چنگال کے درمیان ایک گدّی ہے جو جانور کو پھسلنے سے روکتی ہے۔

میان صدر اور پس صدر ہر ایک پر ایک جوڑ پر ہیں جو پشت کے اگلے کونوں سے جڑے ہوئے ہیں۔ پر بشرہ کی جھلی دار پیٹیں ہیں جو جید یا پر پسلیوں کے ذریعہ مستحکم کیے گئے ہیں۔ پہلا جوڑا گہرے رنگ کا اور قرنی ہے اور دوسرے جوڑے کے لیے پوشش بنا تا ہے۔ دوسرے جوڑے کے پر حالت سکون میں طول میں لپٹے ہوئے اور پشت کی لمبان میں واقع ہوتے ہیں۔ مادہ پیری پلانیٹا اور بنٹیالس کے پر بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ پر اُسی قسم کے ضمیمے نہیں ہیں جیسے کہ جوارح۔ لیکن وہ پشت تختیوں کے متحرک پھیلاؤ ہیں۔

شکم شکم دس قطعوں پر مشتمل ہے۔ ہر ایک قطعہ میں ایک



شکل ۱۵۲۔ جھینگر کا سر سامنے سے۔
م، محتہ؛ س، سپر؛ ج، بر جمجمہ؛ ا، آنکھ؛ د، دریچی؛ ر، رخسارہ؛ ل، لب کا حصہ؛ ل۔ ج، لبسی چھونی؛ لش، لبلیشہ؛ ج۔ ب، جبڑا؛ ف، فک کا حصہ؛ فک، فکی چھونی؛ اس، سیون

ج
ک
گ
ف ج
ا
گ
پ
ل ج
ڈ
۲
ج ۲ ذ
ز د
۳

شکل ۱۵۳۔ جھینگر کے منہ کے ضمیمے۔
ا۔ ج، جبڑے؛ ۲۔ فک؛ چ، چاب تہ؛ ڈ، ڈنٹھل؛ گ، گلی؛ ک، کلاہ یا ٹوپی؛ ف۔ چ، فکی چھونی؛ ۳۔ لب؛ ز۔ ذ، زیر ذقنی؛ ذ، ذقنی؛ گ، گلیاں؛ پ، زبان پہلو؛ ل۔ چ، لبی چھونی؛

پشت تختی اور ایک قص ہوتی ہے جو نرم بشرہ کے ذریعے ایک دوسری سے جانبین پر جُڑی ہوئی ہیں ۔ پچھلے قطعے ایک دوسرے میں پیوست (Telescoped) ہیں ۔ اس لیے[1] آٹھواں اور نواں قطعہ چھپا رہتا ہے ۔

پہلی قص ابتدائی ہے اور دسویں پشت تختی پیچھے کی طرف تختی کی شکل میں نکلی ہوئی رہتی ہے ۔ اس کے پچھلے کنارے میں ایک گہرا شگاف ہے ۔ نیز اس کے پیچھے ایک جوڑ متعدد معفصل دار کلی نما مبلرزی دُچھیاں ہیں جو جوارح کے نمائندے ہو سکتی ہیں ۔ ان کے نیچے دو قدم تختیوں کے درمیان مبرز ہے اور یہ قدم تختیاں ممکن ہے کہ گیارھویں قطعہ کی پشت تختی کی نمائندگی کرتی ہوں ۔ مادہ میں ساتویں قص پیچھے کی طرف اُبھر کر ایک کشتی نما ساخت بناتی ہے جو ایک تناسلی کیسہ کا فرش ہے ' اور نر میں نویں قص کے ایک جوڑ باریک اور بے مفصل سلائیاں ہیں ۔ تناسلی روزن مبرز کے نیچے واقع ہے اور ابھاروں کے ایک پیچیدہ مجموعہ سے گھرا ہوا ہے جن کو تولیدی زائدے کہتے ہیں ۔

غذائی نالی میں لمبی ' اگلی اور پچھلی آنتیں ہیں جو بشرہ سے استر کی ہوئی ہوتی ہیں جس طرح جھینگا مچھلی میں ۔

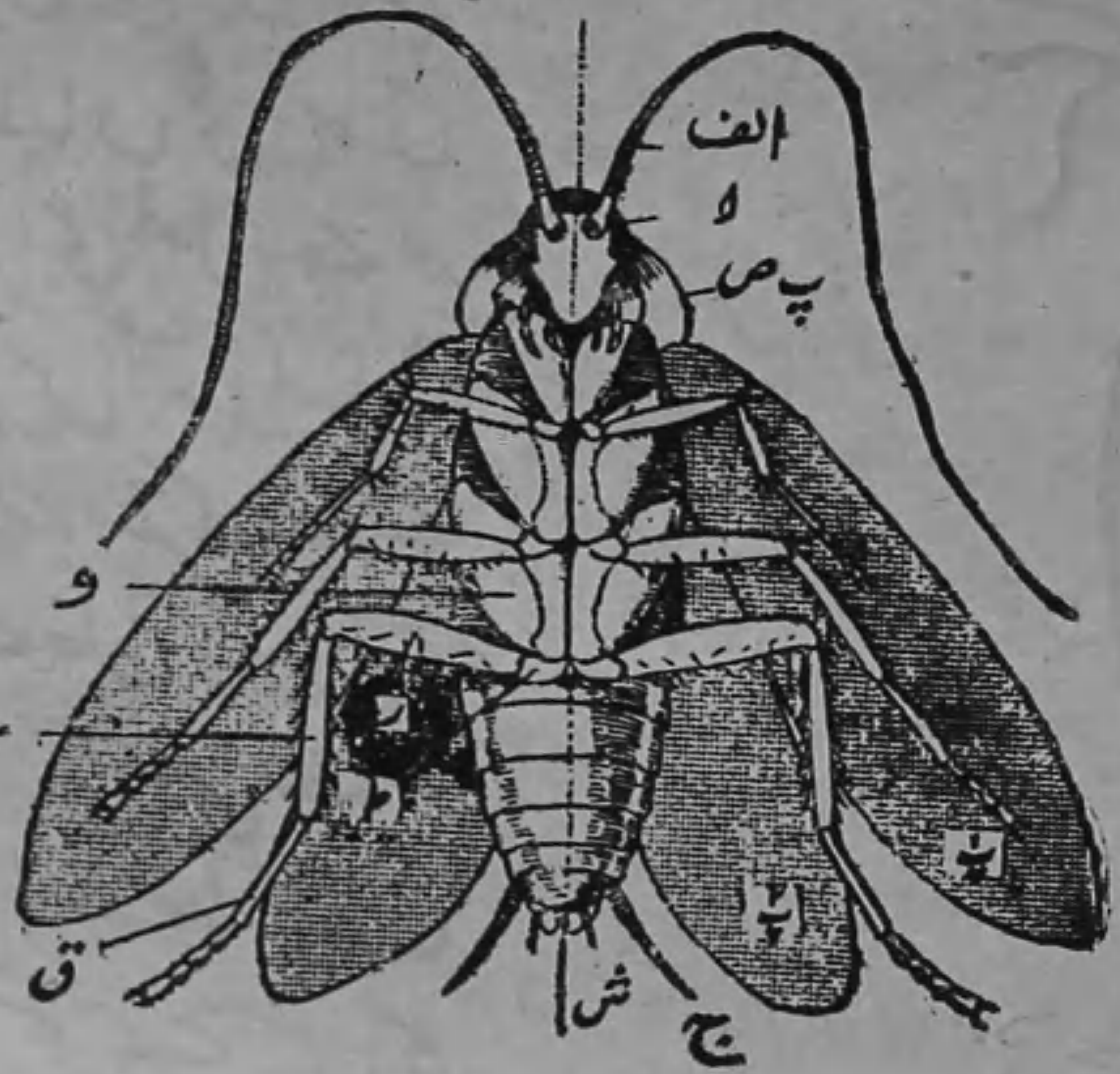
غذائی نظام یا ہضمی نظام

پیش آنت ذیل کے حصوں پر مشتمل ہے :- (۱) منہ جس میں زبان جیسا حیدِ اور لعابی غدوددوں کی نالی کا روزن ہوتا ہے ' (۲) کوتاہ حلق جو گردن میں ہوتا ہے ' (۳) پھولا ہوا پوٹا ' (۴) پیش تجویف یا سنگ دانہ جس کی دیواریں عضلاتی اور جس میں چھ سخت اور بشرہ دار دانت ہوتے ہیں اور چند ُلمیوں والی گدّیاں بھی ہوتی ہیں ' جو چھنی کا کام دیتے ہیں ۔ میان آنت یا میان رودہ جس میں نرم دروں ادمہ کا استر ہے چھوٹی اور تنگ ہوتی ہے اور اس کے پہلے حصے میں سات یا آٹھ گمدر نما جگری اعور

---

[1] زیریری بلا نبٹا اور پینکٹالس میں آٹھویں اور نویں پشت تختیوں کے حصے ڈھکے ہوئے نہیں ہوتے ۔

ہوتے ہیں جو ایک ہاضم سیال کا افراز کرتے ہیں۔ میاں آنت ہیں سنگدانہ



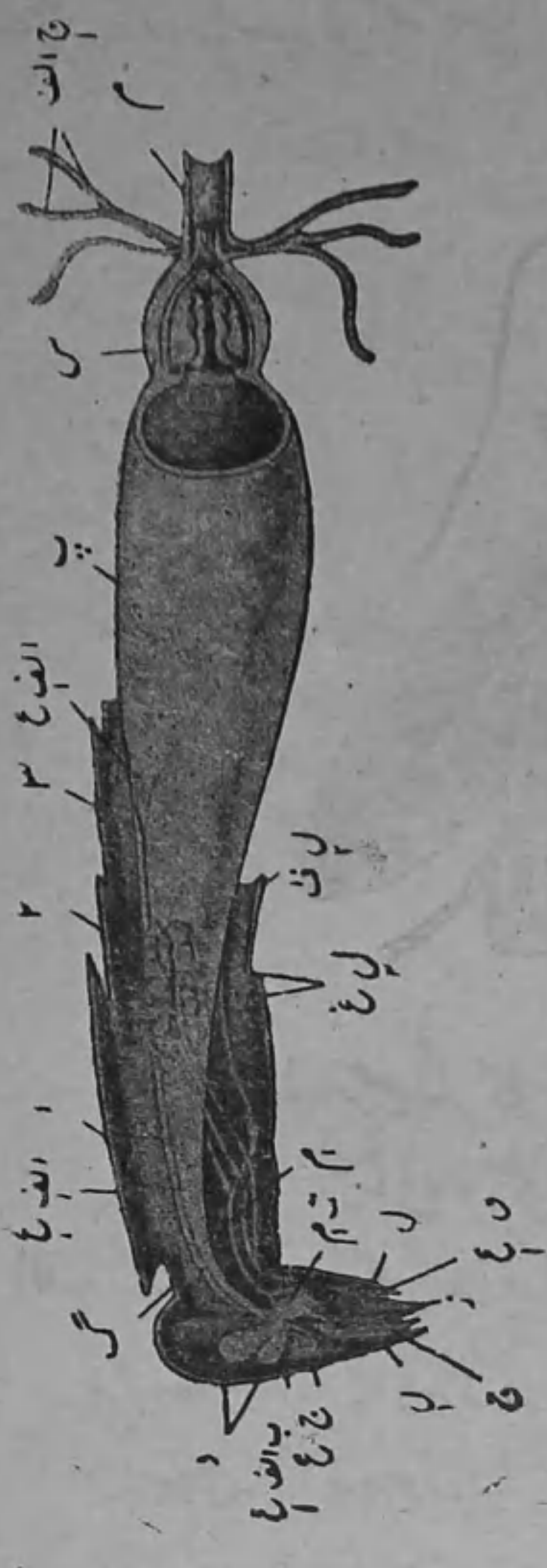
شکل ۱۵۴۔ نر جھینگر کا بطنی منظر، پر پھیلے ہوئے ہیں۔ ایک خیالی وسطی خط کھینچا گیا ہے۔

الف، محسّے؛ ج، دُمچی؛ د، ورکہ؛ اس کی چوڑائی سے موجودہ حالت میں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ جسم پر ایک بطنی تختی ہے؛ آ، آنکھ؛ ر، ران جوڑ؛ پ-ص، پیش صدر؛ س، سلامی؛ ق، قدم جوڑ؛ ب، بنسی جوڑ؛ ط، طروخا؛ پ۱، پروں کا پہلا جوڑا؛ پ۲، پروں کا دوسرا جوڑا؛

قیف کی طرح گھسا ہوا رہتا ہے۔ پچھلی آنت پیچ وار ہوتی ہے۔ اس کے تین حصّے ہیں ایک تنگ اِلیم ایک نسبتہً چوڑی قولون، اور اس سے چوڑی معائے مستقیم جس میں چھ اندرونی جید ہوتے ہیں۔ آنت کی ہر ایک جانب منتشر لعابی غدود کا ایک جوڑا واقع ہے۔ اور ہر ایک لعابی غدود کے جوڑے کے درمیان ایک لعابی پھکنہ یا پذیرا ہے۔ ہر ایک جانب کے دونوں غدودوں کی قناتیں مل جاتی ہیں اور پھر دونوں جانب کی قناتیں مل کر ایک وسطی قناۃ بناتی ہیں اور اس سے دوسری وسطی قناۃ مل جاتی ہے جو پذیروں کی قناتوں کے ملاپ سے بنتی ہے۔ عام قناۃ منہ کے

فرش ہیں زبان اور زیرین لب کے بیچ میں کھلتی ہے۔ پچھلی آنت کے شروع کے حصے میں کئی لمبی اور باریک ملپیجی نلیاں لگی ہوئی ہیں۔ اُن کا اخراجی فعل ہے اور اُن کے پیٹوں میں اکثر یورک ترشہ ہوتا ہے جو اُن کے استر کرنے والے غدودی سر حلمہ سے خارج کیا جاتا ہے۔

تنفسی اعضاء (تنفسی نظام) غلافدار نلیوں یا سانس نالیوں پر مشتمل ہے جس کا استر کیٹینی اور پیچدار دبازت والا ہوتا ہے۔ سانس نالیاں جسم کے بازوؤں پر دس جوڑ روزنوں یا سانس روزنوں سے نکلتی ہیں۔ صدر کی ہر ایک جانب دو بڑے سانس روزن واقع ہیں، ایک تو پیش صدر اور میان صدر کے درمیان ہوتا ہے اور ایک میان صدر اور پس صدر کے درمیان، اور اس کے علاوہ پہلے آٹھ شکمی قطعوں میں سے ہر ایک کی دونوں جانب ایک ایک سانس روزن پشت تختی اور قص کے درمیان پایا جاتا ہے۔ شکم کے سکڑنے اور



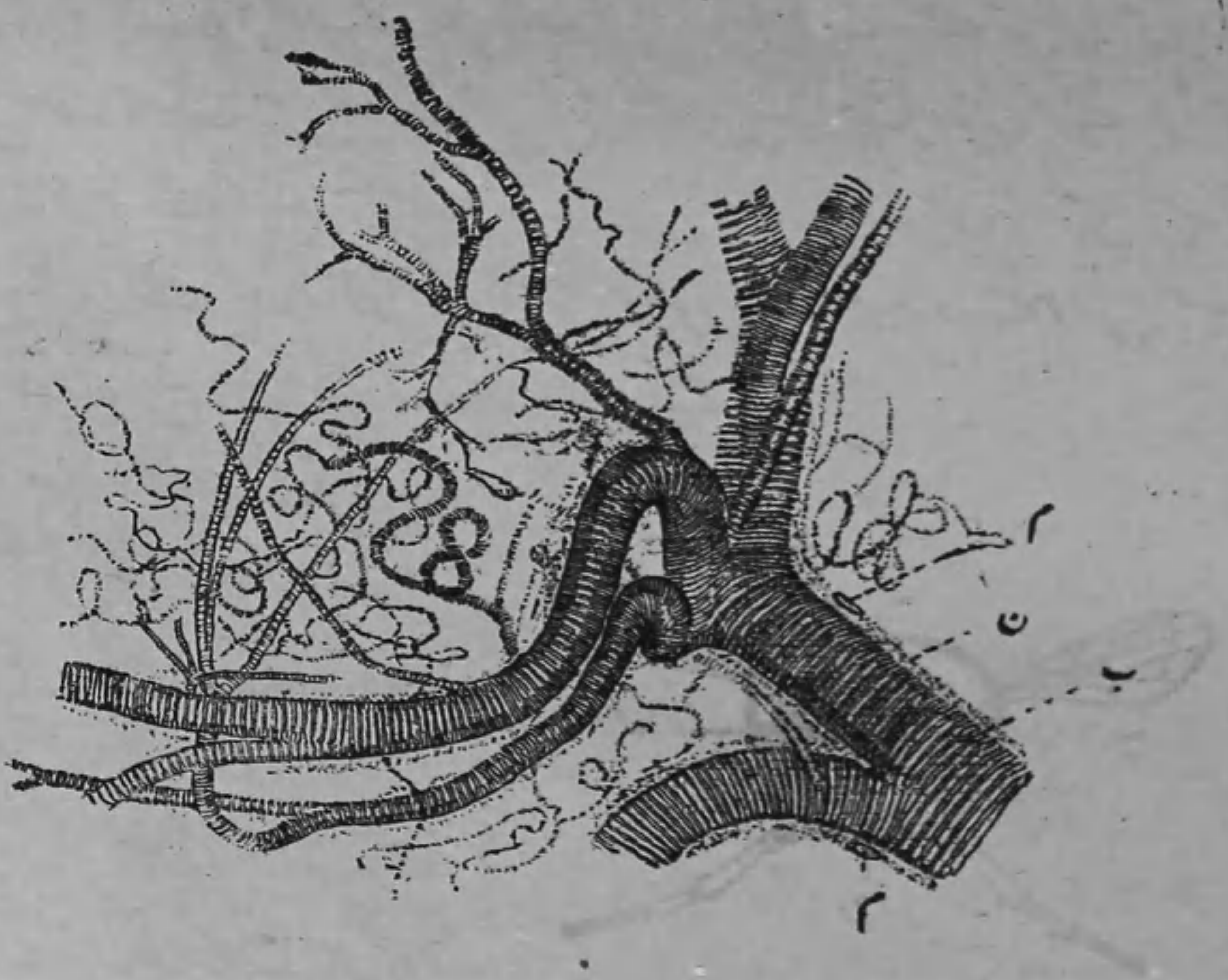
شکل ۱۵۵۔ جھینگر کے سر اور صدر کا نیم خاکہ بائیں جانب سے تقطیع کی گئی ہے۔

د، دماغی عقدہ؛ پ، پوٹا؛ ج۔ع، جبہی عقدہ؛ س، سنگدانہ۔ ج۔الف، جگری آخور؛ ب۔الف۔ع، بایاں احشائی عصب جو دماغ سے نکلا ہے؛ ل، لب؛ ز، زبان؛ ل، البیشہ؛ م، میان روده؛ ج، جبڑا؛ ق۔ع، قلبی عصب؛ گ، گردن؛ م، مری؛ ت۔م، تحت مریوی عقدہ؛ ل۔غ، لعابی غدہ؛ ل۔ف، لعابی پذیرا؛ ۱، ۲، ۳، صدر کے قطعے؛ الف۔ع، احشائی عقدہ؛ الف۔ع، احشائی عصب؛

پھیلنے سے ہوا اندر داخل کی جاتی اور باہر نکالی جاتی ہے اور سانس نالیوں کے نظام کے باریک شاخوں کے ذریعے بافتوں میں پہنچتی ہے۔ بافتوں کو راست طور پر ہوا ملنے کی وجہ سے دمائی نظام نہایت سادہ ہے۔ یہ ایک

اوعیہ دمویہ

لمبے قلب، ایک اگلی اورطہ، اور غیر منتظم جوفوں کے ایک نظام پر مشتمل ہے۔ شکم اور صدر کے وسطی ظہری خط میں قلب واقع ہے۔ قلب قطعوں کی مطابقت سے تیرہ خانوں میں منقسم ہے اور ہر ایک خانہ بازوؤں کے ایک جوڑ دہنوں کے ذریعے دل غلافی فضاء سے راستہ رکھتا ہے جس میں خون گرد احشائی جوف کے فرش کے روزنوں سے واپس آتا ہے۔ جوڑے دار مثلثی جناحی عضلات جن کے بیرونی کنارے پشت تختیوں سے



شکل ۱۵۶ ا جھینگر کی سانس نالیوں کی بافت بہت زیادہ تکبیر شدہ - صرف نلیوں کے حصے ماسکہ میں ہیں۔
ب، بشرہ دار استر مع پیچدار دبازت؛ م، تخزمایئی پرت کے مرکزے؛ ن، تخزمایئی پرت جو جسم کی سطح کی برجلد (زیر جلد) سے مسلسل ہے۔

لگے ہوئے ہیں دل غلافی فرش کو حرکت دیتے ہیں اور اس طرح خون کو گرد احشائی

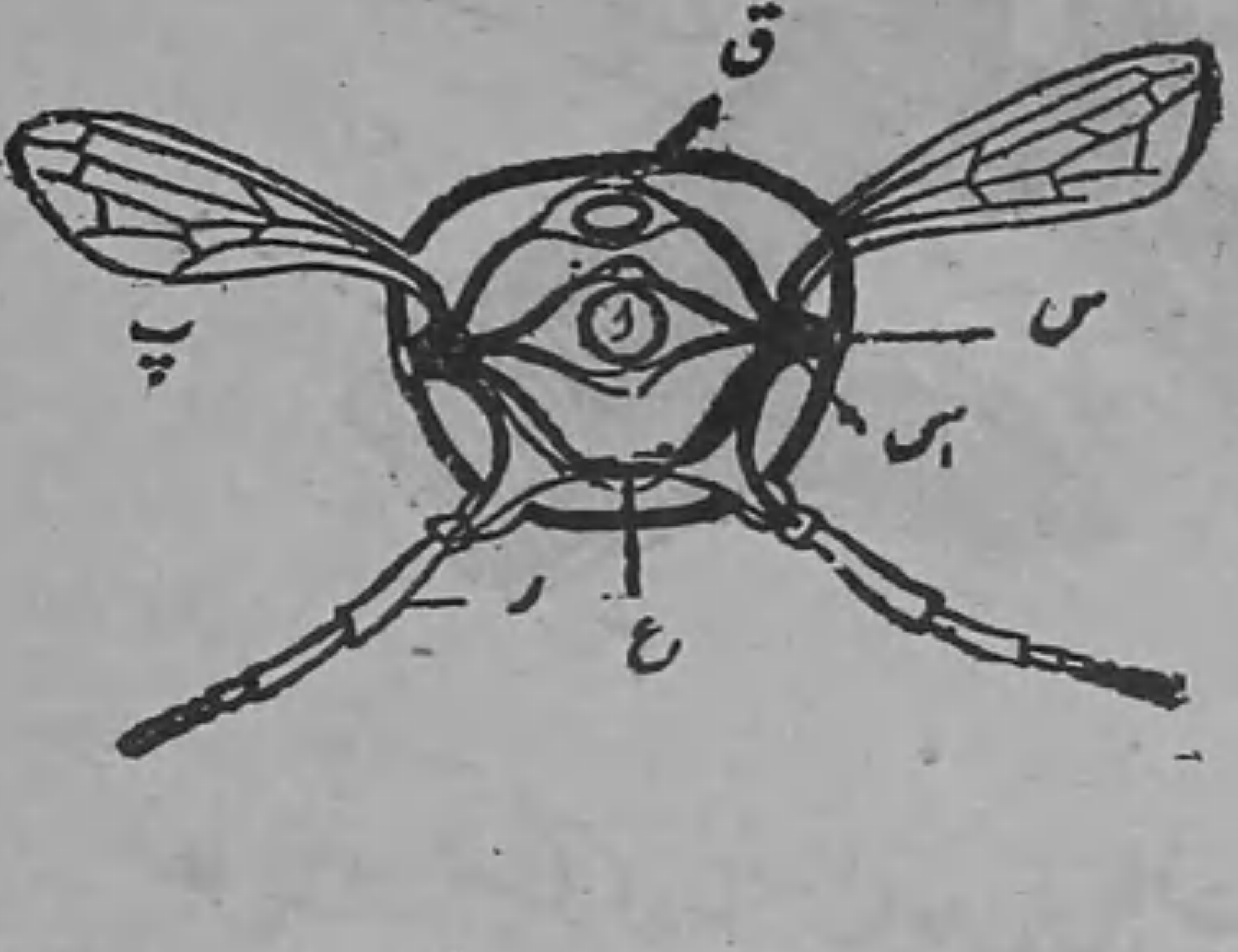
جوف سے دل غلاف کے اندر بہاتے ہیں۔ گرد احشائی اور دل غلافی فضاؤں میں ایک سفید بافت ہوتی ہے جسے شحمی جسم کہتے ہیں جو شاید علاوہ دوسرے افعال کے یورک ترشہ کی بناوٹ میں بھی کچھ حصّہ لیتا ہے۔

عصبی نظام اور حسّی اعضاء

عصبی نظام کا عام اصول ویسا ہی ہے جیسا کہ جھینگا مچھلی میں وہ ذیل کے حصوں پر مشتمل ہے۔ ایک جوڑ فوق مریوی عقدے جن میں چشمی اور محسّی اعصاب داخل ہوتے ہیں۔ ایک جوڑ چھوٹے اور چوڑے گرد مریوی رباط، ایک تحت مریوی عقدہ، اور ایک دوہری بطنی ڈور جس کے پہلے نو قطعوں میں سر کے پیچھے ایک ایک عقدہ ہوتا ہے۔ غذائی نالی سے متعلق ایک احشائی عصبی نظام ہے جس کو گرد مُریوی رباط اور دماغ سے اعصاب پہنچتے ہیں۔ اس کا خاص یا صدر عقدہ پوٹے کی بالائی جانب واقع ہے۔ حسّی اعضا میں ذیل کے حصّے شامل ہیں۔ بڑی مرکب آنکھیں جو ساخت میں جھینگا مچھلی کی آنکھوں کے مشابہ ہیں، محسّے جو لمسی اور شمی ہیں، نک جو قوت ذائقہ رکھنے والے خیال کیے جاتے ہیں، لمسی مبرزی دمچیاں، کئی حسّی ہلبیے اور غالباً ایک جوڑ بیضوی اور سفید دھبے جو سر پر محسّوں کے اساسوں کے اوپر واقع ہیں اور دریچیاں کہلاتے ہیں۔

اعضائے تولید

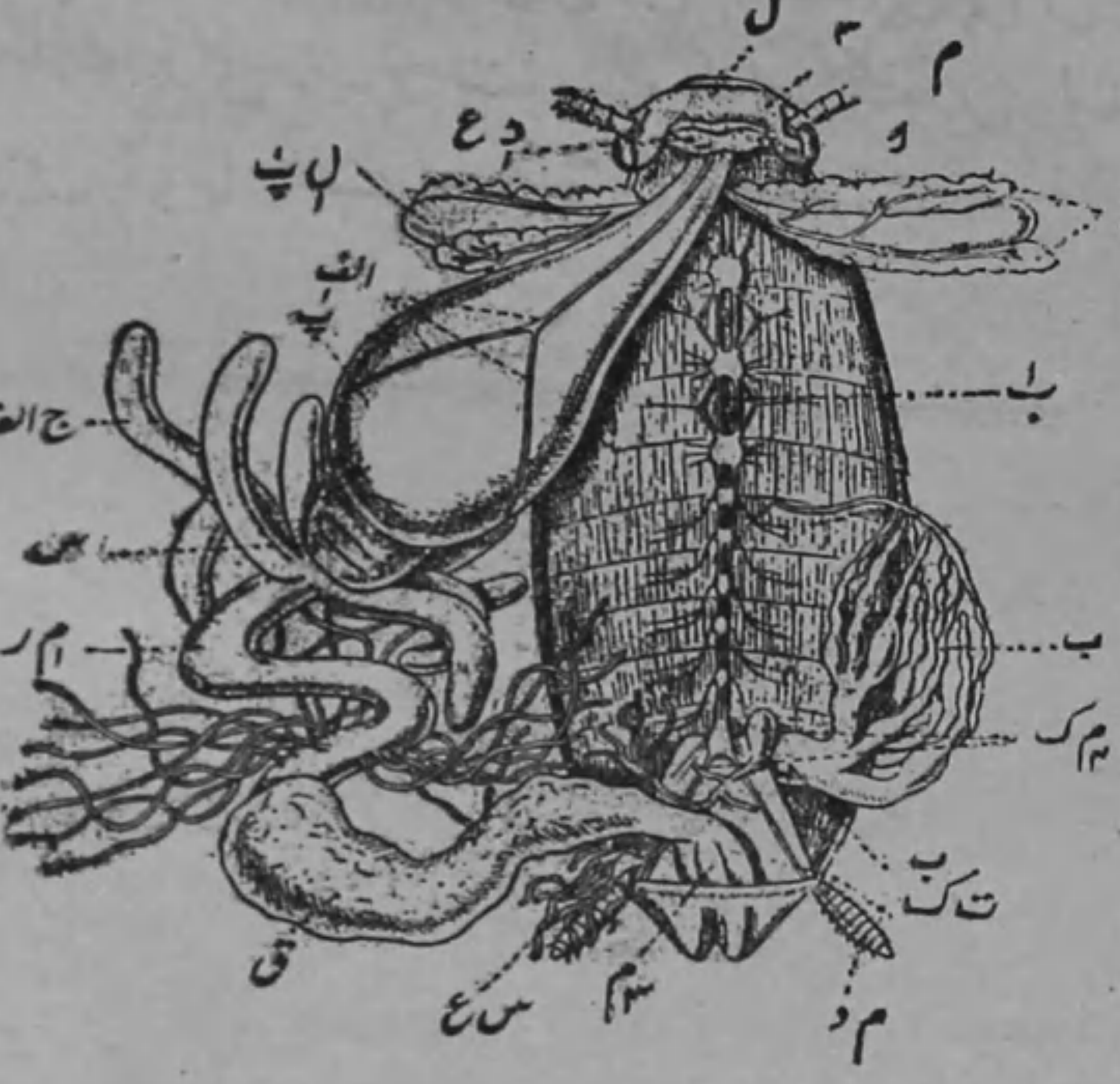
جھینگر میں صنفیں جُدا ہیں۔ انثیین ایک جوڑ چھوٹے اعضاء ہیں جو شحمی جسم میں پانچویں اور چھٹی شکمی پشت تختیوں کے نیچے گڑے رہتے ہیں۔ پورے نو یافتہ جھینگر میں وہ بیکار ہو جاتے ہیں۔ اُن سے دو قناۃ ناقلہ پیچھے اور نیچے کی طرف منوی کیسوں کو جاتی ہیں جن پر چھوٹے انگشت نما ابھار ہوتے ہیں۔ یہ بازو ہوتے



شکل ۱۵۷۔ ایک کیڑے کی عرضی تراش کا خاکہ۔

ر، پیر کا ران جوڑ؛ و، آنت؛ ق، قلب؛ ع، عصبی ڈور؛ س، سانس روزن؛ سن، سانس نالی؛ پ، پر

سے ایک چھتری نما غدہ بناتے ہیں۔ منوی کیسے پیچھے مل کر ایک عضلاتی نلی، قنات قاذف، بناتے ہیں جو نویں اور دسویں شکمی قص کے درمیان ایک وسطی سام کے ذریعے کھلتی ہے۔ قنات قاذف کے نیچے اور اسی کے ساتھ کھلنے والا ایک غدہ منگلوبی غدّہ ہے جس کا فعل مشتبہ ہے۔ بیض دان جوڑے دار



شکل ۱۵۸۔ مادہ جھینگر جس کی تقطیع ظہری جانب سے کی گئی ہے۔
م، مجتنہ؛ م۔د، مبرزی دمچیاں؛ د۔ع، دماغی عقدے؛ ق، قولون؛ س۔غ، سرشیی غدود
پ، پوٹا؛ ؤ، آنکھ؛ ت۔ک، تناسلی کیسہ؛ س، سنگدانہ، سر؛ ج۔الف، جگری اعور؛ ل، لبیشہ؛
م۔ر، میان رودہ؛ م۔ن، ملپیجی نلیاں؛ ب۔ن، بیض نالی؛ ب، بیض دان؛
م، معائے مستقیم؛ ل۔غ، لعابی غدود؛ ل۔پ، لعابی پذیراء؛ م۔ک، منوی کیسے؛
الف۔ا، احشائی اعصاب؛ ب، بطنی عصبی ڈور۔

اعضاء ہیں جو شکم کے پچھلے حصّے میں واقع ہیں۔ ہر ایک آٹھ نالیوں پر مشتمل ہے جن میں بیضوں کی قطاریں اُبھاروں کی طرح دکھائی دیتی ہیں۔ ایک چھوٹی اور چوڑی

بیض نالی ہے جو آٹھویں شکمی قص پر کھلتی ہے - نویں قص پر ایک جوڑ شاخدار ریشمی غدود[1] دو روزنوں کے ذریعے ایک افراز خارج کرتے ہیں جو انڈوں کے کیسے بناتا ہے۔ منوی کیسوں کا ایک غیر مساوی جوڑا ہوتا ہے اور وہ آٹھویں اور نویں شکمی قص کے درمیان کھلتے ہیں - انڈے کیسوں میں دیے جاتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں سولہ بیضے اور منوی کیسوں سے حاصل کیے ہوئے چند منوی حوین ہوتے ہیں۔ بچے بڑے نو شدہ کیڑوں کی طرح ہوتے ہیں بجز اس کے کہ ان میں پر نہیں پائے جاتے جو کئی مرتبہ پوست بدلنے کے بعد نکلتے ہیں - لہذا تقلب جو بہت سے کیڑوں میں پایا جاتا ہے یہاں تقریباً معدوم ہے۔

[1] - گوندیلے غدود

تیرھواں باب

سگ ماہی (The Dogfish)

عادات مختلف انواع کی چھوٹی شارک (Sharks) جنہیں سگ ماہی کہتے ہیں برطانوی سمندروں میں پائی جاتی ہیں۔ اُن میں سب سے عام کم داغدار سگ ماہی یا رف ہونڈ (Rough hound) سیلیم کیانیکولا (Scyllium Canicula) ہے۔ یہ دوسری سگ ماہی کی طرح اسم بامسمیٰ ہے۔ اس وجہ سے کہ یہ مچھلیاں گروہ میں نکلتی ہیں اور بو کی مدد سے شکار کرتی ہیں۔ عموماً وہ سمندر کی تہ میں رہتی ہے اور اس کی غذا میں زیادہ تر کیکڑے (Hermit crabs) اور دوسرے قشریئے (Crustaceans) شامل ہیں۔ اگرچہ کہ وہ اکثر خول مچھلی (Shell fish) یا چھوٹی مچھلیاں کھاجاتی ہے اور حقیقت میں اکثر و بیشتر قسم کی حیوانی غذا کھالیتی ہے۔ وہ بڑی پیٹو ہے اور ماہی گیروں کے لیے وبال ہے، اس لیے کہ وہ دوسری اچھی مچھلیوں کے لیے ڈالا ہوا چارہ کھاجاتی ہے۔ اُس کا گوشت کھانے کے قابل تو ہے لیکن سخت ہوتا ہے اور عام طور پر نہیں کھایا جاتا۔

بیرونی خواص خاصی بڑی رف ہونڈ (Rough hound) کی لمبائی تقریباً

دو فیٹ ہوتی ہے ۔ اس کا پتلا بھیانک جسم آگے سے پیچھے کی طرف نوکدار ہوتا ہے ۔ اگرچہ اس کے جسم کے مختلف حصے مختلف جسامت کے نہیں ہوتے پھر بھی اُس میں سر، دھڑ، اور دُم میں امتیاز کیا جا سکتا ہے ۔ سر کے پچھلے حصے کی حد ایک سوراخ، سانس روزن ، سے جو آنکھ کے پیچھے ہوتا ہے معلوم ہوتی ہے، اور دھڑ کی حد مبرز سے ۔ سر چپٹا ہوتا ہے اور اس کے ایک کند سرے والی تھوتنی ہوتی ہے ۔ زیریں جانب ایک چوڑا، نیم ہلالی مُنہ اس کے سامنے ایک جوڑ گول نتھنے واقع ہیں جو دہن انفی (Oronasal) کھانچوں کے ذریعے اُس سے جڑے ہوتے ہیں، اور جانبین پر دو درز نما آنکھیں ہیں ۔ ہر ایک آنکھ کے پیچھے ہی ایک چھوٹا گول سُوراخ ہے جو سانس روزن کہلاتا ہے ۔ اس کے کچھ پیچھے اور زیادہ تر بطنی ہی جانب درزوں کی قطار ہے جو خیشومی درز یا خیشومی شگاف ہیں ۔ سانس روزن اور خیشومی شگاف بلعوم میں اندر کی طرف کھلتے ہیں ۔ سر کے پیچھے جسم اپنی شکل بتدریج بدلتا ہے، یعنے بازو چپٹے ہوتے جاتے ہیں نہ کہ چپٹا پن اوپر سے نیچے کی طرف ہوتا ہے ۔ مبرز یا موری کا روزن پیٹ کے ایک گہرے طولی کھانچے میں وسط جسم سے کچھ پہلے واقع ہے ۔ اسی کھانچے میں ہر ایک جانب ایک شکمی مسام ہوتا ہے جو جسمی کہفے سے ابتدا کرتا ہے ۔ دو جوڑہ دار زعانف اور چار بے جوڑہ زعانف ہوتے ہیں ۔ اگلے یا صدری زعانف جو مینڈک کے بازوؤں سے مطابقت رکھتے ہیں ایک جوڑہ چپٹے اور مثلث نما اعضا ہیں جو صرف ایک زاویے سے بطنی سطح کی جانبوں سے سر کے کچھ پیچھے ہی جڑے ہوئے ہیں ۔ پچھلے یا عانی زعانف تقریباً اسی شکل کے لیکن نسبتۃً چھوٹی اور کوتاہ ساختیں ہیں جن میں سے پیٹ کے درمیانی خط کی ہر ایک جانب مبرز کے سامنے ایک جڑی ہوئی ہے ۔ نر میں ان کے اندرونی کنارے مل گئے ہیں اور دونوں جانب کی زیریں سطح سے ایک عصا نما جسم پیچھے کی طرف نکلا ہوتا ہے جو گیرندہ کہلاتا ہے ۔ اس کی اندرونی جانب کھانچہ دار ہوتی ہے ۔ بے جوڑہ زعانف دم کی وسطی ساختیں ہیں ۔ دو جو اگلے اور پچھلے ظہری زعانف کہلاتے ہیں پشت پر ہوتے ہیں ۔ ایک بطنی زعنفہ زیریں جانب ہے اور ذنبی زعنفہ دُم کے

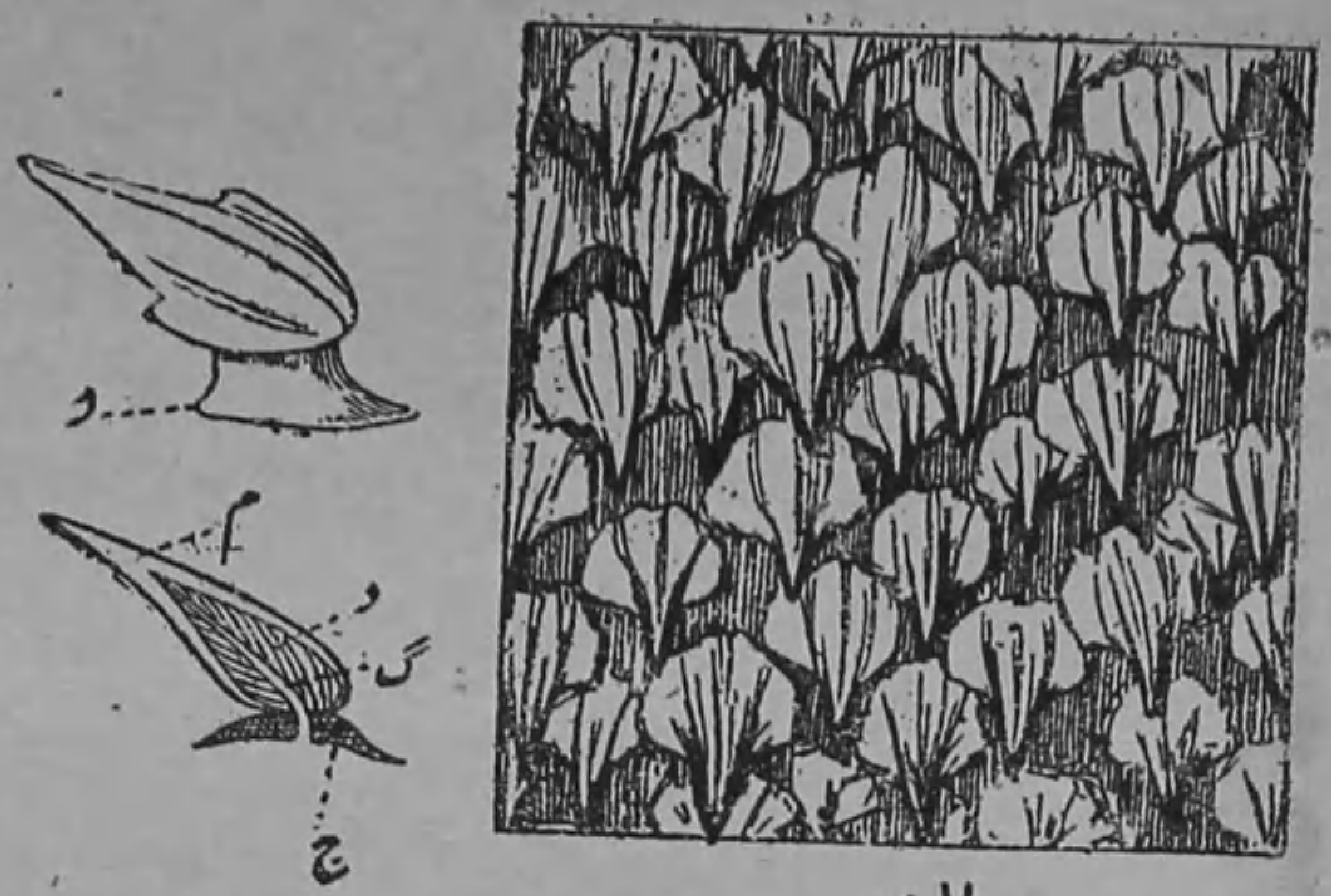
آخری حصے کو گھیرے ہوئے ہے۔ اِس زعنفہ کے دو فص ہوتے ہیں اور دُم کا محور اوپر کی طرف رُخ کیے ہوئے بالائی فص میں سے گذرتا ہے۔

عام اندرونی خواص

پچھلے ابواب کے دوران میں ہم نے جو عام باتیں بیان کی ہیں اُن کی مدد سے اب ہم سگ ماہی کی تشریح کے متعلق بہت کچھ معلومات کا چند ہی الفاظ میں تذکرہ کر سکتے ہیں۔ سگ ماہی کثیر خلیوی جانور ہے۔ وہ سہ تہی اور قعردار ہے۔ اُس میں ایک بڑا قعر گرد احشائی کہف اور بند دوران ہوتا ہے۔ وہ دو جانبی تشاکل رکھتی ہے اور قطعہ دار ہے حالانکہ ابتدائی انقطاع اوائل نمو میں بیحد نمایاں ہوتا ہے اور بڑے جانور میں اُن کی نمایندگی جسمی دیوار کے عضلات کی صرف ترتیب سے ہوتی ہے۔ پشت کی (ریڑھ ہڈی) ہڈی اور عصبی نظام میں جو انقطاع پایا جاتا ہے بعد میں ہوتا ہے۔ سگ ماہی حبل دار بھی ہے اور مینڈک کی طرح پُشت کی ھڈی والی یا فقرہ دار جانور ہے۔ اس اصطلاح کا مطلب محض پُشت کی ہڈی موجود ہونا ہی نہیں بلکہ اس سے زیادہ ہے فقرہ دار (Vertebrata) جانوروں کے

شکل ۱۵۹ الف - رف ہونڈ (Rough hound)
دیکھو صفحہ ، آنکھ ، سانس روزن ، جانبی خط ، خیشومی درز ، صدری اور عانی زعانف ، ظہری زعانف ، ذنبی زعنفہ ؛ ذنبی اور عانی زعانف کے درمیان بطنی زعنفہ۔
د۔ز ، ذنبی زعنفہ کا بالائی فص ؛ د۔ ز ، اُسی کا زیریں فص ؛ ع۔ ز ، دایاں عانی زعنفہ۔

ایک بڑے گروہ پر مشتمل ہیں جن میں متذکرۂ بالا عام خواص کے علاوہ ذیل کے خواص بھی پائے جاتے ہیں۔ (۱) اُن میں ہڈی یا غضروف کا اندرونی ڈھانچہ



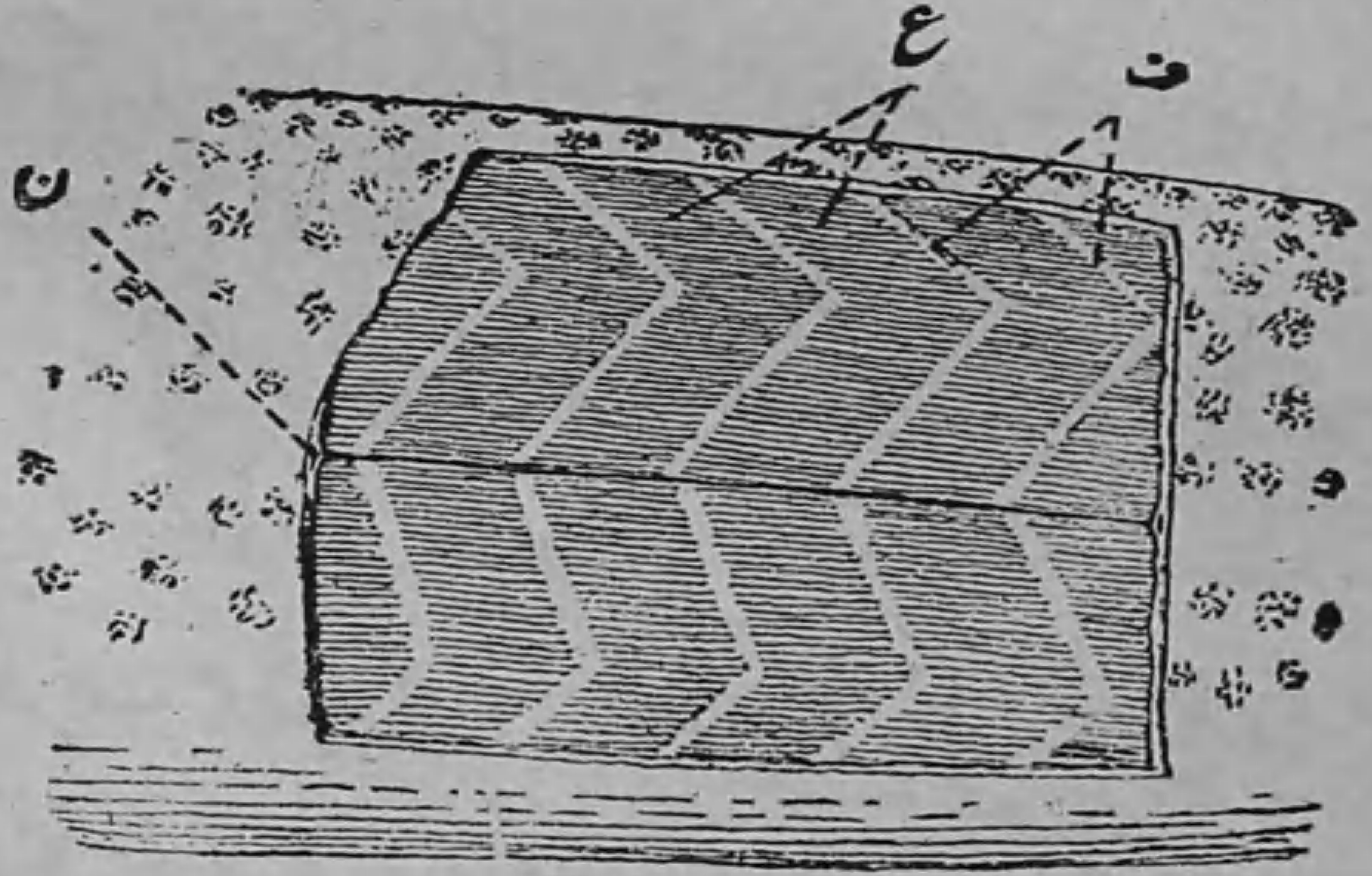
شکل ۱۶۰ - صعفہ نما چھلکے۔

الف، رف ہونڈ (Rough hound) کی جلد کا ایک حصّہ جس طرح دستی عدسے سے دکھائی دیتا ہے۔ ب، مفرد چھلکہ جو جلد سے علیحدہ کر لیا گیا ہے؛ ج، اُسی کی تراشں (خاکہ)۔

ا، چھلکہ کا اساس؛ ج، اُسی کی تراش؛ د، ڈنٹین؛ م، مینا؛ گ، گودا کہفہ؛

ہوتا ہے جس کا ایک حصّہ کھوپڑی اور پشت کی ہڈی بناتا ہے؛ (۲) ان کا مرکزی عصبی نظام جو شل تمام حبلی (Chordate) جانوروں کے خول اور ظہری ہے ایک نخاعی حبل اور پیچیدہ دماغ پر مشتمل ہوتا ہے؛ (۳) خیشومی درزیں جو تمام میں دَوران نمو میں کسی نہ کسی وقت موجود ہوتی ہیں بہت تھوڑی ہوتی ہیں اور اوطاق میں نہیں کھلتے؛ (۴) اُن کے ایک قلب ہوتا ہے جو آنت کے نیچے واقع ہے؛ (۵) اکثر و بیشتر میں اگرچہ سب میں نہیں، دو جوڑ جوارح پائے جاتے ہیں اور کسی میں بھی اِن سے زیادہ نہیں پائے جاتے۔

رف ہونڈ (Rough hound) کی پشت اور جانبوں کی جلد
جلد یا پوست بھوری بادامی رنگ کی اور گہرے بادامی رنگ کے چھوٹے دھبوں والی ہوتی ہے۔ شکم کی جلد سفیدی نما ہوتی ہے۔ اگر اُس پر سر کی جانب سے دُم کی طرف ہاتھ پھیریں تو جلد نرم محسوس ہوتی ہے اور اگر دُم سے سر کی طرف پھیریں تو کھُردری محسوس ہوتی ہے۔ یہ چھلکوں کی وجہ سے ہے جو اکثر مچھلیوں کے چھلکوں کی طرح چپٹے نہیں ہوتے بلکہ اُن پر باریک شوکے ہوتے ہیں جن کا رُخ پیچھے ہوتا ہے۔ ایسے چھلکے صحفہ نما کہلاتے ہیں۔ ہر ایک



شکل ۱۶۱۔ سگ ماہی کی دُم کا ایک حصہ۔ بایاں منظر، تھوڑی سی جلد نکال دی گئی ہے۔

ن، جانبی خط کی نلی؛ ف، فاصل عضلات یا موصل بافت کے فاصل؛

ع، عضلی پارے؛

ایک اساسی کلسی تختی اور ایک شوکہ پر مشتمل ہے جو درجلد میں گڑی رہتی ہے اور شوکہ مینا چڑھے ہوئے ڈنٹین سے بنا ہے۔ چھلکے کے اساس سے لیکر شوکہ تمام میں ایک گودا کہفہ واقع ہے جس میں بیحد وعائی موصل بافت ہوتی ہے۔ یہ معلوم ہوگا کہ ایسے چھلکے کی عام خاصیتیں مینڈک کے دانت کے مثل ہیں۔ حقیقت میں سگ ماہی کے دانت اگرچہ وہ بڑے ہوتے ہیں چھلکوں ہی کی ساختوں کے ہیں اور ہم دانتوں کو تبدیل

چھلکے تصور کرینگے۔

عضلات اور حرکات

جسمی دیوار کے عضلات کا بیشتر حصہ قطعہ واری ترتیب رکھتا ہے۔ہر ایک عضلی قطعہ عضلی پارہ کہلاتا ہے۔
عضلی پارے سیدھے نہیں واقع ہوتے بلکہ ہر ایک چار مرتبہ خمیدہ ہوتا ہے۔
اس لحاظ سے وہ پشت کے وسط سے شکم کے وسط تک ٹیڑھا میڑھا جاتا ہے۔
سر، حلق اور زعانف کے عضلات میں قطعہ واری ترتیب نمایاں نہیں ہوتی۔
عضلی پارے ایک دوسرے سے موصل بافت کے پردوں کی وجہ سے جُدا رہتے ہیں (فاصل عضلات) جن کے درمیان اُن کے ریشے لمبے رہتے ہیں
ان عضلات کے عمل سے اور خاص کر قوی دُم کے عضلات کی وجہ سے۔جو جسم کا نصف سے زیادہ حصہ ہے مچھلی پانی کو کاٹ کر آگے بڑھتی ہے۔
دُم ایک جانب سے دوسری جانب ایک مروڑ کے ساتھ حرکت کرتی ہے جس طرح کہ کشتی کو دنبالہ پر سے چپو کے ذریعہ حرکت دیتے ہیں۔دُم کے محور کا رخ اوپر کی طرف ہونے کی وجہ سے مچھلی غذا ٹٹولتے وقت (سونگھنے سے غذا کا پتہ چلتا ہے) تھوتنی کو زمین پر ٹکا سکتی ہے۔جسم کو سیدھا رکھنے میں ظہری و بطنی زعانف کشتی کے زورقیہ کی طرح کام کرتے ہیں اور جوڑے دار زعانف توازن قائم رکھنے اور اوپر نیچے چڑھنے اترنے میں مدد دیتے ہیں۔

ڈھانچہ۔عام خواص

سگ ماہی کے چھلکے ایک خاص ڈھانچے کا ایک حصہ ہیں جس کو بیرونی ڈھانچہ کہتے ہیں۔
اس کی نمایندگی مینڈک میں صرف دانتوں سے ہوتی ہے۔سگ ماہی کا اندرونی ڈھانچہ عام ساخت کے لحاظ سے مینڈک کے اندرونی ڈھانچے سے مطابقت رکھتا ہے لیکن بعض اہم خصوصیتوں میں اُس سے مختلف ہے۔(۱) وہ بالکل غضروفی ہے جیسا کہ غوکچہ کا ڈھانچہ، اور اس میں مینڈک کی غشائی ہڈیوں یا غضروفی ہڈیوں کی مطابقت کی کوئی چیز موجود نہیں ہے حالانکہ بعض جگہ کری یا غضروف کلس دار ہوگئی ہے۔ (۲) محوری ڈھانچے میں مرکزی عصبی نظام کے نیچے ایک عجیب قسم کی سلاخ، پُشت ڈور حائل ہوتی ہے۔ یہ بڑے، خلاء دار،

قوی دیواروں والے خلیوں پر مشتمل ہے اور دورانِ نمو میں دراَدمہ سے تیار ہوتی ہے۔ پشت ڈور غوکچہ میں بھی موجود ہوتی ہے لیکن نمو شدہ مینڈک میں اس کی نمائندگی صرف باقی گدیوں سے ہوتی ہے جو فقروں کے مرکزینوں کے درمیان واقع ہوتی ہیں۔ (۳) قص کے کسی حصے کی بھی نمایندگی کے لیے کوئی ساختیں موجود نہیں ہیں۔ (۴) دونوں جانوروں کے جوارح کی شکل جداگانہ ہونے کی وجہ سے اسی مطابقت سے اُن کا ڈھانچہ بھی مختلف ہوتا ہے۔ (۵) برخلاف غوکچہ کے ڈھانچے کے یہاں وسطی زعانف کو کرنیں سہارہ دیتی ہیں۔

پشت کی ہڈی (ریڑھ ہڈی) پُشت کی ہڈی تقریباً ایک سو تیس فقروں پر مشتمل ہے۔ ہر ایک کے مرکزینہ کے آر پار ایک کنال ہے جس میں سے پُشت ڈور گذرتی ہے۔ یہ کنال فقرے کے بیچ میں تنگ ہوتی ہے اس لیے پشت ڈور اس حصے میں بھنچی ہوئی ہے۔ اس کو نکال لینے کے بعد مرکزینہ مثل ایک مقعر الطرفین قرص کے دکھائی دیتا ہے۔ مرکزینہ کی ہر ایک جانب ایک جوڑ بطنی جانبی اُبھار[1] واقع ہیں۔ یہ دھڑ کے حصے میں باہر کی طرف رُخ کیے ہوتے ہیں اور اُن پر چھوٹی پسلیاں ہوتی ہیں جو پُشت کے عضلات کے نیچے واقع ہیں۔ جسم کے پچھلے حصے میں اُبھار نیچے کی طرف رُخ کرتے ہیں اور یہ دموی کمانیں کہلاتی ہیں۔ ان کے اندر ایک دموی کنال واقع ہے جس میں دُم کی شریان اور ورید ہوتی ہے۔ دُم کے پچھلے سرے کی طرف اُن کے کنارے مل جاتے ہیں اور اس ملے ہوئے حصے میں ایک وسطی دموی شوکہ ہوتا ہے۔ مسلسل فقروں کی عصبی کمانوں کے درمیان چوڑے خالی حصے ہوتے ہیں جو حاجب پاروں سے بند ہو جاتے ہیں۔ عصبی شوکے کُرّی کے چپٹے وسطی پاروں کا ایک سلسلہ ہیں اور تعداد میں فقروں سے دوگونے ہوتے ہیں، اور یہ عصبی کمانوں کی چوٹیوں اور حاجب پاروں کے اور چھت کے درمیانی فصل کو بھر دیتے ہیں اور اس طرح

[1] یہ اکثر عرضی زائدے کہلاتے ہیں لیکن وہ مینڈک کے عرضی زائدوں سے مطابقت نہیں رکھتے جو عصبی کمانوں سے متعلق ہوتے ہیں۔

فقری کنال کی چھت بناتے ہیں۔

کھوپری سگ ماہی کی کھوپری مثل مینڈک کی کھوپری کے ذیل کے حصوں پر

شکل ۱۶۲۔ سگ ماہی کی کھوپری اور پشت کی ہڈی کا ایک حصہ۔ داہنی جانب کا منظر۔ احشائی کمانوں کا ڈھانچہ کچھ نیچے کی طرف کھینچ دیا گیا ہے۔

س ک، سمعی کیسہ؛ ا خ، اساس خیشومی کُرّی؛ ا ل، اساس لامی کرّی؛ م، مرکزیہ؛ ش ل، شاخ لامی کُرّی؛ ش خ، شاخ خیشومی کُرّیاں؛ ظ ب، نخاعی عصب کی ظہری اور بطنی جڑوں کے لیے سوراخ؛ ز خ، زاید خیشومی کُرّیاں؛ با بس، بیرونی شباتی سوراخ؛ بر خ، برخیشومی غضروف؛ م ح، مصفاتی حنکی رباط؛ ک ا، کھانچہ ورید کے لیے جو چشمی اور اگلے جالوری جوفوں کو جوڑتی ہے؛ خ ک ۲، خیشومی کرّیاں؛ ل ش، سوراخ برائے لامی شریان؛ لج، لامی جبڑی کُرّی؛ د چ ک، درچشمی یا میان چشمی کنال؛ ح ت، حاجب تختی؛ م ک، میکل کی کُرّی؛ ل ک، لبی کُرّیاں؛ ا ک، انفی کیسہ؛ ع ک، عصبی کمان؛ ع ش، عصبی شوکہ؛ چ ا س، چشمی انفی سوراخ؛ بص ۵، بص ۷، پانچویں اور ساتویں عصب کی بصری شاخوں کے لیے سوراخ؛ بص، سوراخ جس میں سے ملے ہوئے بصری اعصاب چشم خانہ سے تھوتنی کو جاتے ہیں؛ بص ک، پانچویں اور ساتویں عصب کے لیے کھانچے؛ چ، چشم خانہ؛ پ س، رئیس سانس روزن کا رباط؛ ح ع، حنکی عصا؛ ب خ، بلعومی خیشومی غضروف؛ پسلی؛ ن، نول؛ ب، بطنی جانبی (جو عرضی کہلاتی ہے)؛ زائدہ؛ ان ساختوں کے دوسرے منظر شکل ۱۵۲ میں دیے گئے ہیں

مشتمل ہے - دماغ گھر جس میں دماغ ہوتا ہے اُس کے سامنے کے حصے میں ایک جوڑ انفی کیسے واقع ہیں، پچھلے کنارے کی ہر ایک جانب ایک ایک سمعی کیسہ ہوتا ہے، اور نیچے احشائی ڈھانچہ - انفی کیسے بڑی اور باریک دیواری ساختیں ہیں اور دماغ گھر سے مسلسل ہوتے ہیں - اُن کا زیریں حصہ چوڑا اور کھلا ہوا ہوتا ہے، اور وہ غضروفی میان انفی فصل یا مصفاتی غضروف کی وجہ سے الگ ہو جاتے ہیں - تین نازک اُبھار یعنے ہر ایک کیسہ کی اگلی دیوار سے ایک ایک اُبھار اور مصفاتی غضروف سے ایک تھوتنی کے اندر گھسے ہوئے ہوتے ہیں، اُن کو مجموعی حیثیت سے نول کہتے ہیں - دماغ گھر اور انفی کیسوں کے اتصال پر کھوپری کی چھت میں ایک بڑا فصل، اگلا یافوخ واقع ہے - دماغ گھر کی جانبوں سے بڑے فوق اور تحت چشمی حید نکل کر چشم خانہ کے بالائی اور زیریں حصے کی محافظت کرتے ہیں - سمعی کیسوں پر جو دماغ گھر سے مسلسل ہوتے ہیں حید واقع ہیں جن سے نیم دائری کنال کے وقوع کی نشان دہی ہوتی ہے - سمعی کیسوں کے درمیان چھت پر ایک وسطی نشیب ہے جو ہر ایک جانب ایک کنال سے تعلق رکھتا ہے - اس میں دھلیزی نالی ہے جو اندرونی کان میں پہنچتی ہے اور درون لمف کو سمندر کے پانی سے ایک چھوٹے روزن کے ذریعہ تعلق میں رکھتی ہے - کان کا پردہ نہیں ہوتا - پچھلے حصہ میں دونوں موخری منکوں کے درمیان پُشت ڈور دکھائی دیتی ہے جو دماغ گھر کے فرش میں کچھ دُور تک چلی جاتی ہے - دماغ گھر کی دیواریں کئی روزن واقع ہیں - (۱) چھت پر اگلا یافوخ واقع ہے جس کا ہم پہلے تذکرہ کر چکے ہیں - (۲) اگلے سرے پر دو بڑے سُوراخ دماغ گھر کے جوف کو انفی کیسوں کے سُوراخ سے مسلسل کر دیتے ہیں - ان میں سے شمّی اعصاب دماغ کے ہر ایک شمّی فص کی سطح سے نکل کر شمّی عضو، میں جاتے ہیں - (۳) ہر ایک جانبی دیوار پر متعدد روزن ہیں جن میں سے اعصاب، اور اوعیہ دمویہ چشم خانہ سے نکل کر دوسری جگہ جاتی اور دوسرے مقامات سے اس تک پہنچتی ہیں - اُن کی جسامت اور اُن کے وقوع شکل (۱۶۲) میں دکھلائی دیتے ہیں - (۴) سمعی کیسوں کے پیچھے ہی

اور ایک گہرے نشیب کی تہ میں نویں عصب کیلیے سوراخ ہے ، اور موخری منکول کی دونوں جانب دسویں عصب کے گذرنے کے لیے ایک ایک سوراخ ہے ۔ (۵) زیریں سطح پر دو اُتھلے کھانچے دکھلائی دیتے ہیں جن کے ساتھ اندرونی سباتی شرائین جاتی ہیں۔ جہاں وہ ملتی ہیں ایک چھوٹا روزن ہے جس میں سے دونوں شرائین دماغ گھر میں داخل ہوتی ہیں۔ کھانچوں کے بیرونی کناروں پر جو روزن ہیں ان میں سے بیرونی یا خارجی شرائین منہ کی چھت سے نکل کر چشم خانوں کو پہنچتی ہیں۔ (۶) کھوپری کے پچھلے سرے پر سوراخ کلاں واقع ہے۔ احشائی ڈھانچہ سات کمانوں کا ایک سلسلہ بناتا ہے، جن میں سے ہر ایک کئی ٹکڑوں پر مشتمل ہوتی ہے اور یہ منہ کے بازدوں پر واقع ہوتے ہیں۔ سب سے پہلی جبڑی کمان ہے جو جبڑوں کا ڈھانچہ بناتی ہے۔ بالائی جبڑی سلاخ یا حنکی پرنما مربع غضروف کا ہر ایک نصف حصہ ایک سلاخ ہے جو اپنے ساتھی سے منہ کے سامنے ملتی ہے اور یہاں اس سے ایک رباط کے ذریعہ جُڑ جاتی ہے۔ وہ دماغ گھر سے چشم خانہ کے سامنے مصفاتی حنکی رباط کے ذریعہ اور پیچھے سمعی کیسہ سے پس سالس دوزنی رباط کے ذریعہ جُڑی ہوئی ہے۔

زیریں جبڑے کا ہر ایک نصف حصہ مکل کی کُرّی سے بنتا ہے جو ایک چوڑی اور چپٹی سلاخ ہے اور آگے کی طرف نوکدار ہوتی ہے۔ یہ دوسرے نصف حصے کے ایسے ہی نوکدار حصے سے ایک رباط کے ذریعہ مل جاتی ہے۔ پیچھے کی جانب وہ حنکی پر نما مربع غضروف سے جُڑا ہوتا ہے اور ایک رباط کے ذریعہ زیر جبڑی غضروف سے ملحق ہے۔ یہی اصل جوڑ ہے جس کے ذریعہ وہ کھوپری سے ملتا ہے۔ دوسری یا لامی کمان دو ٹکڑوں پر مشتمل ہے ایک بالائی زیو جبڑی کُرّی جو ایک چھوٹی اور قوی سلاخ ہے اور سمعی کیسہ کے بازو پر ایک بڑے رُنچہ سے جڑی ہوئی ہے اور دوسرا ٹکڑا ایک لمبی اور نسبتہً پتلی شاخ لامی کُرّی ہے جو زیر جبڑی سے آگے اور اندر کی طرف گذر کر ایک وسطی تختی، اساس لامی کُرّی سے منہ کے فرش میں مل جاتی ہے بقیہ پانچ کمانیں خیشومی کمانیں ہیں۔

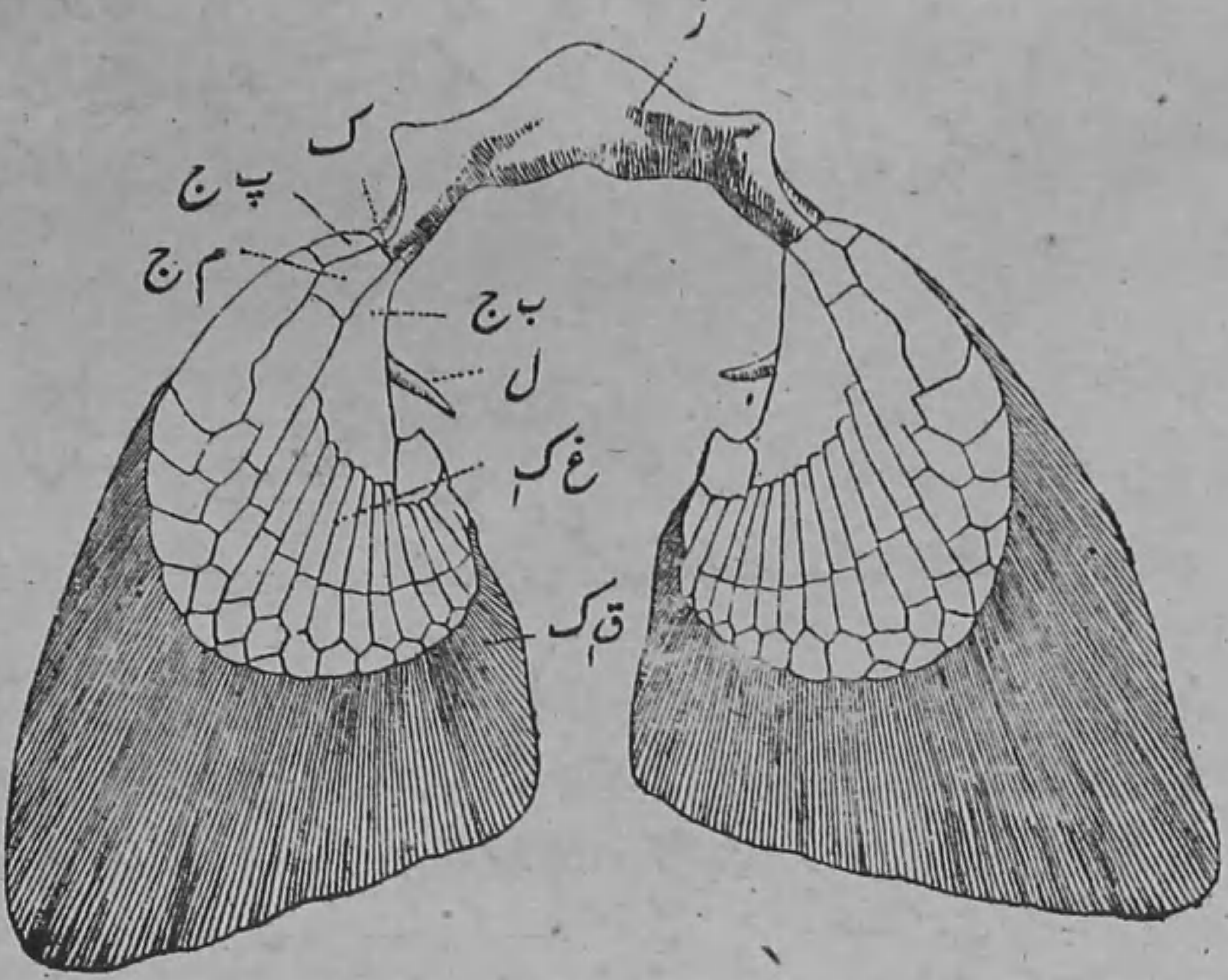
ع ش
یا
مص
بص
ا ک
ن د
خ ک
د ش ش
س ک
با س
ح ع
لج
ول
ش ل
ز خ
ک
ش خ
ع
د

شکل ۱۶۳ سگ ماہی کے ڈھانچے کے حصے۔

ا۔ڈھانچے کا بالائی منظر؛ ب۔اسی کا زیریں منظر؛ ج۔ اخشائی کمانوں کا ڈھانچہ جس میں لبی یا زائد خیشومی غضروف شامل نہیں ہیں؛ د۔ دھڑ کے فقرے کی تراش؛ ع۔دُم کے فقرے کی تراش؛ م اندرونی کان کی نلی کا روزن؛ ا۔ ح، ا۔ ل، ش۔ خ، ش۔ ل، ب۔س، خ۔ک ۲، ک ۱، لج، م۔ک، ع۔ک ۲، ع۔ش، ا۔ک، بص، ح۔ غ، ب۔ خ، چ، ب، جس طرح شکل ۱۶۲ میں. ک، کھانچہ سباتی شریان کے لیے؛ س۔ ہ، سوراخ کلاں؛ یا، یافوخ؛ ز۔خ، زیر خیشومی گری؛ د، دموی کنال؛ ر، رنجہ لامی جبڑی گرہی کے لیے؛ د ش ش، سوراخ داخلی سباتی شرائین کے لیے؛ مص، بین مصفاتی گری؛ پ، پشت ڈور؛ م موخری منکے؛ ن۔ د، نیم دائری کنال؛ ف۔ س، فقری سوراخ۔

ہرایک خیشومی کمان میں اُوپر کی طرف ایک چپٹی اور لوکدار بلعومی خیشومی

ہوتی ہے جو پُشت کی ہڈی سے شروع ہو کر آگے نشیب میں برخیشومی سے ملتی ہے۔ یہ بلعوم کے بازو ہے، یہ اور زیرجبڑی کرّی دونوں ایک ہی خط میں واقع ہیں اس کے زیریں کنارہ سے شاخ خیشومی آگے اور اندر کی طرف شاخ لامی اور جبڑی کرّیوں سے متوازی دوڑتی ہے۔ بلعوم کے فرش میں پہلی چار شاخ خیشومی زیرخیشومیوں سے ملی ہوئی ہیں۔ پہلی زیرخیشومی چھوٹی ہے اور پہلی شاخ خیشومی کو اساس لامی سے ملاتی ہے۔ تینوں پچھلی زیرخیشومی بڑی ہوئی اور پیچھے اور اندر کی طرف رُخ کی ہوئی ہیں۔ زیرخیشومیوں کے آخری دو جوڑ اور پانچویں شاخ خیشومی ایک وسطی اساس خیشومی تختی سے ملتی ہیں۔ برخیشومی، شاخ خیشومی، زیر جبڑی اور شاخ لامی کرّیوں کے پچھلے حاشیوں پر خیشومی کرنیں ہوتی ہیں۔ بالائی اور

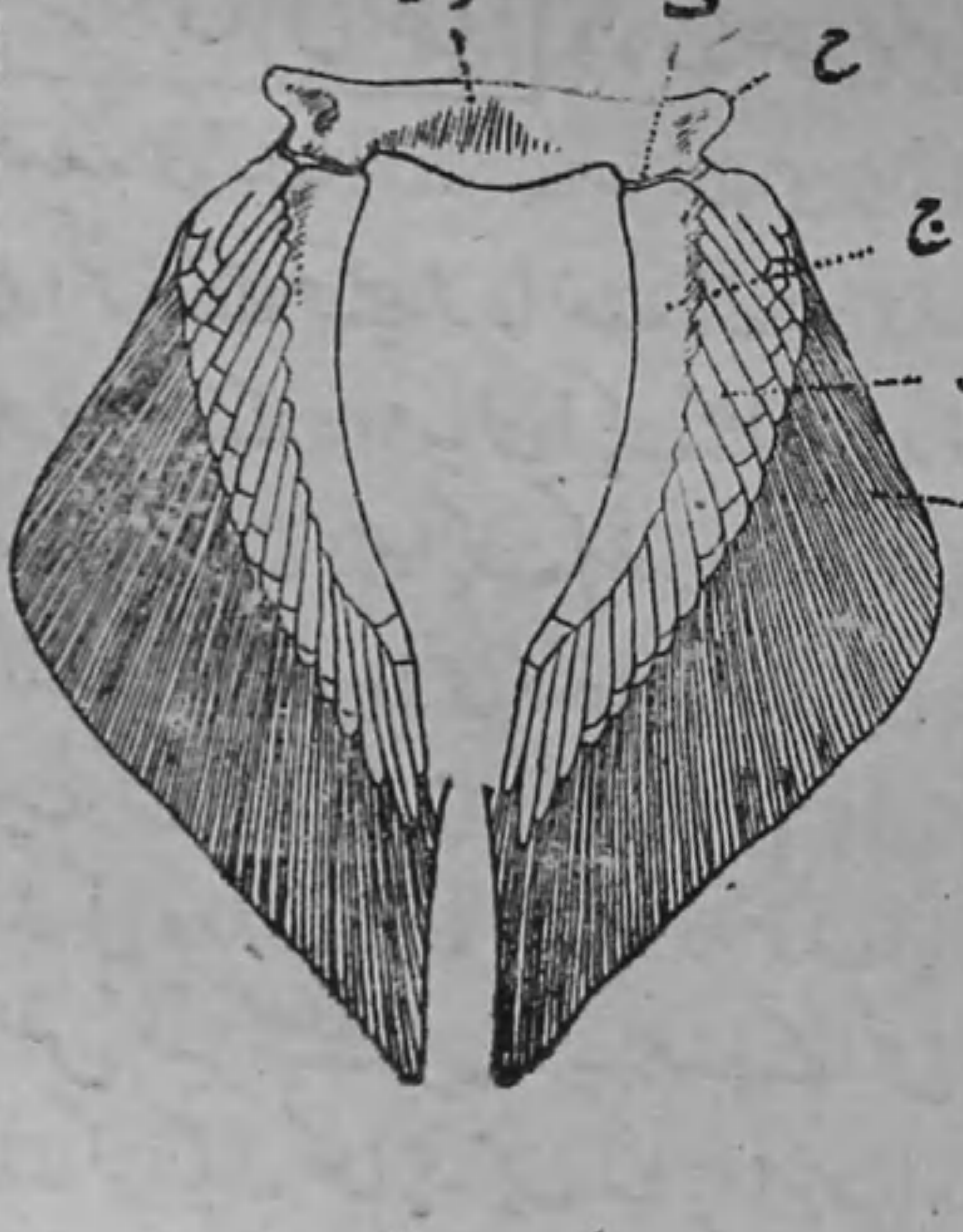


شکل ۱۶۴۔ سگ ماہی کے صدری زعانف اور اُس کے گھیرے کا ڈھانچہ۔ بطنی منظر۔
ز، زاغنولی حصہ؛ ک، کتفی سطح؛ ق ک، قرنی کرنیں؛ ب ج بعد جناجیہ؛ م ج، میاں جناجیہ؛ پ ج، پیش جناجیہ؛ غ ک، غضرُوفی کرنیں؛ ل، لوح۔

زیریں جبڑوں کے باہر لبی کرّیوں کا ایک جوڑا واقع ہے اور دوسری، تیسری اور چوتھی شاخ خیشومیوں کی بیرونی جانب زائد خیشومیاں ہیں۔

وسطی زعانِف کو سہارا دینے والا ایک ڈھانچہ ہے جو کرنوں کے کئی سلسلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جسم کے سب سے نزدیک جو سلسلہ ہے وہ غضروفی سلاخیں ہیں۔ انھیں اساسیے (Basalia) کہتے ہیں اور یہ عصبی اور دموی شوکوں سے جُڑے ہوئے ہیں۔ اِن کے بعد کا ویسا ہی سلسلہ زودتوں کا ہے اور اِن کے بعد کُڑی کی چھوٹی، کثیر الاضلاع تختیوں کی دو قطاریں ہیں جو قرنی کرنوں یا کرن بالوں کے آخری سلسلہ کو سہارا بخشتی ہیں۔ دُم کے زعنفہ میں غضروفی کرنوں اور عصبی و دموی شوکوں میں کوئی امتیاز نہیں ہوتا۔

جوارح جوارح جسم میں گھیروں کے ذریعہ لگے ہوئے ہیں جو مینڈک کے گھیروں سے مطابقت رکھتے ہیں۔ صدری گھیرا کُرّی کے دو خمیدہ ٹکڑوں پر مشتمل ہے جو جسم کی جانبوں میں ہوتے ہیں۔ جن کے زیریں کنارے وسطی بطنی خط میں مل گئے ہیں۔ اِن ٹکڑوں کے پچھلے بازووں سے زعانف جُڑے ہوئے ہیں۔ مفصل کی سطح کتفی رُنجینہ ہے۔ اِس کے اُوپر کا گھیرے والا حصہ لوحی حصہ ہے اور زیریں زاغنول۔ لوح سلاخ نما ہے، زاغنول چوڑی اور چپٹی ہے اور دل غلاف کے فرش کو سہارا دیتی ہے۔ صدری زعنفہ اپنے گھیرے سے تین اساسی کُرّیوں کے ذریعہ جُڑی رہتی ہے جو پیش، میان اور بعد جناحیہ کہلاتی ہیں۔ اول الذکر اگلی اور سب سے چھوٹی ہے، آخر الذکر پچھلی اور سب سے بڑی۔ اِن ٹکڑوں کے



شکل ۱۶۵۔ مادہ سگ ماہی کے عانی زعانف اور اُس کے گھیرے کا ڈھانچہ۔
ف، فنجانی سطح؛ وج، اساس جناحیہ؛
ق ک، قرنی کرنیں؛ ح، حرقفی کا ابھار؛
وز، زور کی ابھاری طرف؛ ع ک، غضروفی کرنیں۔

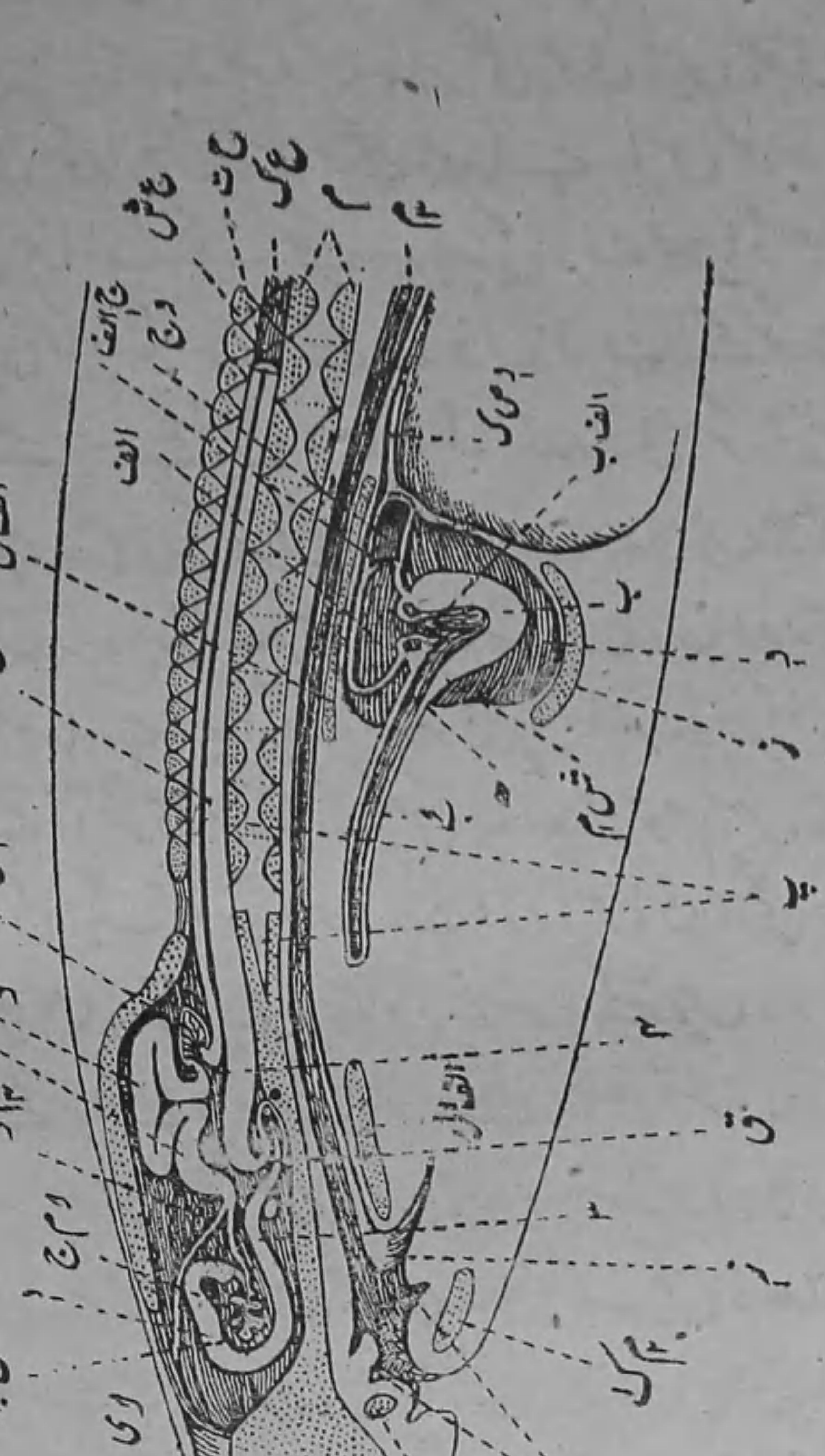
بیرونی حاشیوں پر زودتوں کا سلسلہ ہے۔ پیش جناحیہ اور میان جناحیہ دونوں پر

ایک ایک قوی زعنفہ ہوتا ہے اور بعد جناحیہ پر کئی زعانف ہوتے ہیں جو نسبتہً نازک ہیں۔ اِن کے آخر میں چھوٹے اور کثیر الاضلاع ٹکڑے لگے ہوئے ہوتے ہیں اور اِن سے قرنی کرن بال جُڑے ہوتے ہیں۔ عانی گھیرا گُرّہی کی قوی اور سیدھی سلاخ ہے جو شکم میں آڑی واقع ہے اُس کے ہر ایک کنارے پر ایک کُند گول حصہ یا گھنڈی ہوتی ہے۔ سلاخ کا خاص حصہ درکی زُھاری طبقہ ہے گھنڈیاں حرقفی اُبھار ہیں۔ زعانف ایک فنجانی رنجچہ سے ملتے ہیں جو کہ حرقفی زائدوں کی اساس کے پچھلے کناروں پر واقع ہیں۔ زعنفہ کے ایک لمبی اور اندر کی طرف خمیدہ اساس جناحیہ ہوتی ہے جس کی بیرونی جانب زُدرقوں کی ایک قطار ہوتی ہے۔ نزمیں اس گُرّہی کا ایک لمبا ٹکڑا ہوتا ہے جو گیرندے کو سہارا دیتا ہے۔

قعر اور غذائی نظام گرداحشائی کہفہ کا پورا حصہ دھڑ میں واقع ہوتا ہے اور وہ دو حصوں میں منقسم ہے، ایک تو چھوٹا دِل غلاف جو صدری زعانف کے سامنے ہی ہوتا ہے اور دوسرا بڑا جانبی صفاقی کہفہ ہے جو اُس کے پیچھے زعانف کے دو جوڑوں کے درمیان واقع ہے۔ دونوں جوفوں کے درمیان ایک جھلی دار فاصل ہے لیکن ایک تنگ نالی دل غلافی صفاقی کنال، جو ایک کہفہ سے دوسرے کو جاتی ہے اور مری کے نیچے سے گذرتی ہے۔ جانبی صفاقی کہفہ میں دوسرے اعضاء کے علاوہ جس طرح کہ مینڈک میں ہوتا ہے غذائی نالی کا پورا حصہ بجز منہ اور بلعوم کے واقع ہے۔ مُنہ کی درز کے حاشیہ پر دانتوں کی کئی قطاریں ہوتی ہیں جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں محض تکبّر چھلکے ہیں۔ یہ جلد کے اُس حصہ میں واقع ہیں جو جبڑے پر سے گذر کر ایک کھانچے میں لگا ہوا ہوتا ہے۔ لیکن وہ جبڑے سے کسی طرح جُڑے ہوئے نہیں ہیں۔ جوں جوں وہ گھِس کر خراب ہوتے جاتے ہیں اُن کی جگہ نئی قطاریں لے لیتی ہیں جو کھانچہ میں ہمیشہ تیار ہوتی رہتی ہیں اور جلد کے بڑھنے سے وہ اوپر جبڑے کے کنارے پر آجاتی ہیں۔ بلعوم کو مُنہ سے صرف اس طرح امتیاز کر سکتے ہیں کہ اُس میں سانس روزن اور خیشومی درزوں کے اندرونی سوراخ پائے جاتے ہیں۔ یہ احشائی ڈھانچہ کی کمانوں کے درمیان

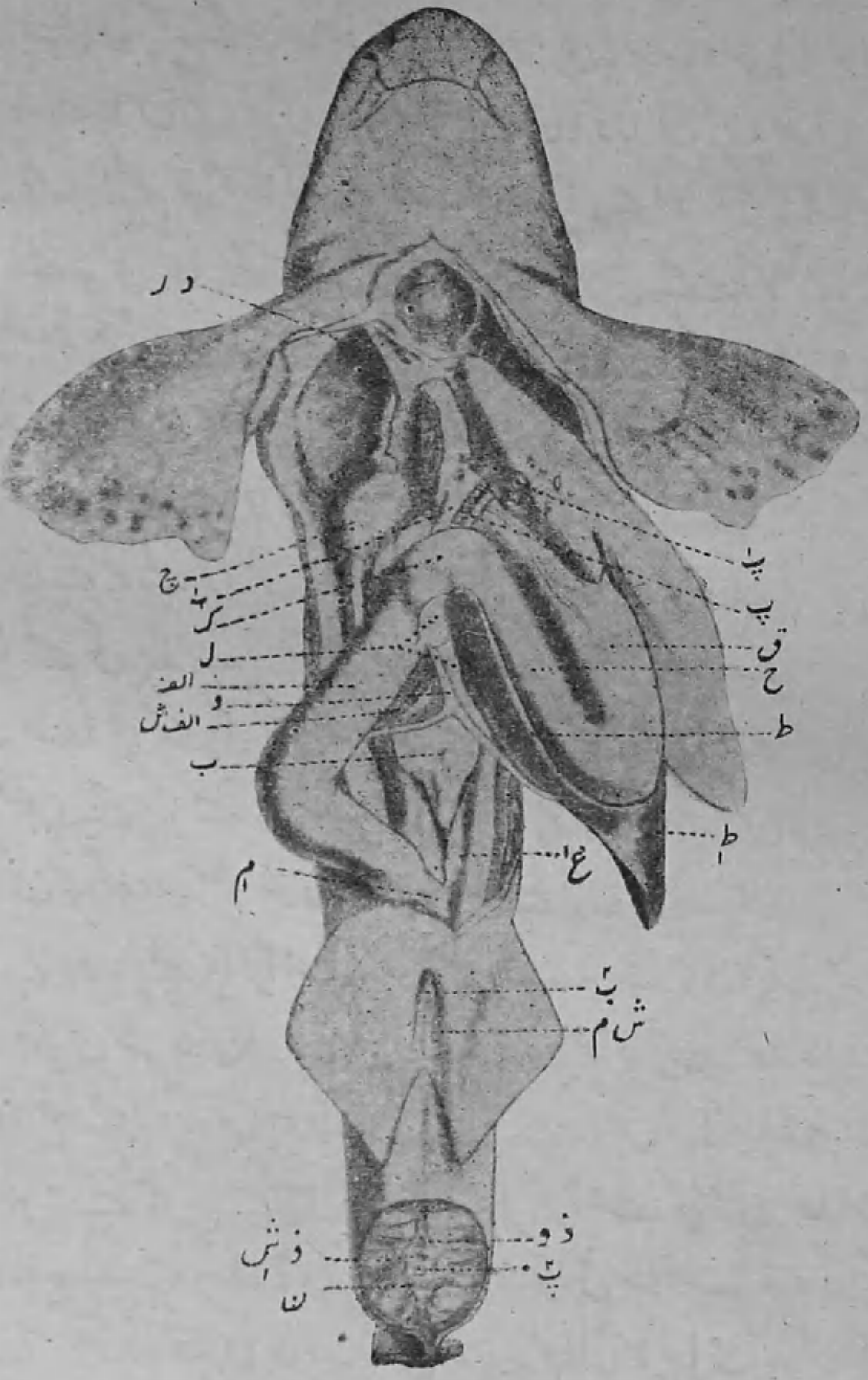
واقع ہیں ۔ پہلی خیشومی درز لامی اور پہلی خیشومی کمانوں کے درمیان واقع ہے۔ جلق کی دیوار میں سے درز سیدھی باہر نکلی ہوئی نہیں ہوتی بلکہ ہر ایک کا بیرونی سوراخ اندرونی سوراخ سے کچھ پیچھے ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے درز ایک کیسہ ہے جو بلعوم سے بیرونی جانب تک پیچھے اور باہر کی طرف جھکا یا ڈھلوان ہوتا ہے۔ تھیلیاں کشادہ کھفے ہیں، کیونکہ وہ اپنے دونوں طرف کے سوراخوں کی بہ نسبت گہرے اور نسبتہً لمبے ہوتے ہیں، حالانکہ اندرونی سوراخ بہ نسبت بیرونی کے بڑا ہوتا ہے۔ تھیلی کی ہر دیوار پر کئی لپیٹیں ہوتی ہیں جو مجموعی حیثیت سے خیشوم (گلپھڑے) بناتی ہیں۔ یہ نہایت ہی دموی ساختیں ہیں اور تازہ نمونوں میں ان کا رنگ گہرا سُرخ ہوتا ہے۔ ہر ایک درز کی ہر جانب بجز آخری درز کے ایک خیشوم یا گلپھڑا ہوتا ہے۔ آخری درز کے پچھلی جانب خیشوم نہیں ہوتا۔ سانس روزن خیشومی درز کے سلسلہ کی ایک چھوٹی درز ہے اور اس کی اگلی جانب ایک خیشوم کا بقیہ حصہ (Vestige) ہوتا ہے جسے کاذب خیشوم کہتے ہیں۔ درزوں کے درمیان اور پہلی درز کے سامنے (سانس روزن) اور آخری درز کے پیچھے کے حصے احشائی کمانوں کے نام سے موسوم ہیں اور اُن کو سلسلہ وار نام دیے گئے ہیں، یعنے جانی، لامی، اور پہلی سے لیکر پانچویں خیشومی ۔ ہر ایک میں ڈھانچے کی ایک کمان، شرائین، اور ایک عصب موجود ہیں۔ سانس روزن جانی اور لامی کمان کے درمیان ہوتا ہے اور اس طرح اُن کو ایک دوسری سے علیحدہ کر دیتا ہے، خیشوم تنفسی اعضاء ہیں۔ زندہ حالت میں مچھلی اپنے مُنہ سے ہمیشہ پانی لیتی رہتی ہے جو زیریں جبڑے کے چبانے (Munching) کے عمل سے گلپھڑوں کے اُوپر سے گذرتا ہوا درزوں میں ہو کر باہر نکل جاتا ہے۔ بلعوم کے بعد کا حصہ نسبتہً تنگ مُری ہے جس کا سلسلہ قعر میں سے معدہ تک ہے۔ معدہ نمایاں قلبی اور حاجبی حصوں میں منقسم ہے۔ قلبی حصہ ایک تھیلی ہے جس کی شکل مینڈک کے معدہ سے مشابہ ہوتی ہے۔

اُس کے پچھلے کنارہ کے قریب دائیں جانب تنگ نلی دار حاجبی تقسیم شروع ہو کر آگے قلبی تقسیم کے بازو سے جاتی ہے۔ اُس کے اگلے کنارہ پر خفیف سا



شکل ۱۶۶ - سگ ماہی کی طولی تراش کا نیم خاکی نقشہ ؛ تراش وسطی خط کی کچھ دائیں جانب سے گذری ہے ۔
ا م - ج ، اگلی مشیمی جھلی ؛
ا - ی ، اگلا یافوخ ؛
الف ، اُذین ؛ الف - ب ، اُذینی بطینی سوراخ اور مصرع ؛ الف ا خ ، اساس خیشومی غضروف ؛ الف ا ل ، اساس لامی غضروف ؛
م ، مرکزینہ ؛ ش - م ، شریانی مخروط ؛ د ، دمیغ ؛ د ا ، دماغ ؛
ز ، صدری گھیرے کا زاغولی حصہ ؛ ک ، کھانچے جن میں دانت تیار ہوتے ہیں ؛
ح - ت ، حاجب تخمی ؛ ق ، قیفیہ ؛
ج - ب ، جانبی بطین ؛ م ک ا ، مکل کی کرّہی ؛ ع ن ک ۲ ، عصبی کمان ؛
ف ح ، فراخہ ناحسی اعضا ؛
ع ش ، عصبی شوکہ ؛ پ د ، پشت دور ؛
م ۲ ، مُڑی ؛ ب - ف ا ، بصیری فص ؛ م - ج ، پچھلی مشیمی جھلی ؛
۴ م ط ، ۴ مخروطی ذ متصل ؛ ح - ع ، حنکی عصا ؛ د ، دل غلاف ؛
د ص - ک ، دل غلافی صفاقی کینال ؛
ج - الف ، جوفی اذینی سوراخ ؛
و - ج ، وریدی جوف ؛
ن ، نخاع ؛ ہ ، نیم ہلالی مصرعے ؛
ز ، زبان ؛ پ ، پ بطین ؛ ب ، بطنی اورطہ ؛ ۳ ، تیسرا بطین ؛
۴ ، چوتھا بطین ،

[illegible] حاجبی عاصر کی موجودگی کی نشان دہی کرتا ہے اور اُس کو آنت سے علیٰحدہ کرتا ہے ۔ آنت کا بیشتر حصہ ایک لمبا اور چوڑا کیسہ ہے جسے الیئم کہتے ہیں جو پیچھے کی طرف جاکر معدی میں کھلتی ہے ، اور اُس کی اندرونی سطح غشاء مخاطی کے ایک پیچدار لپیٹ کی

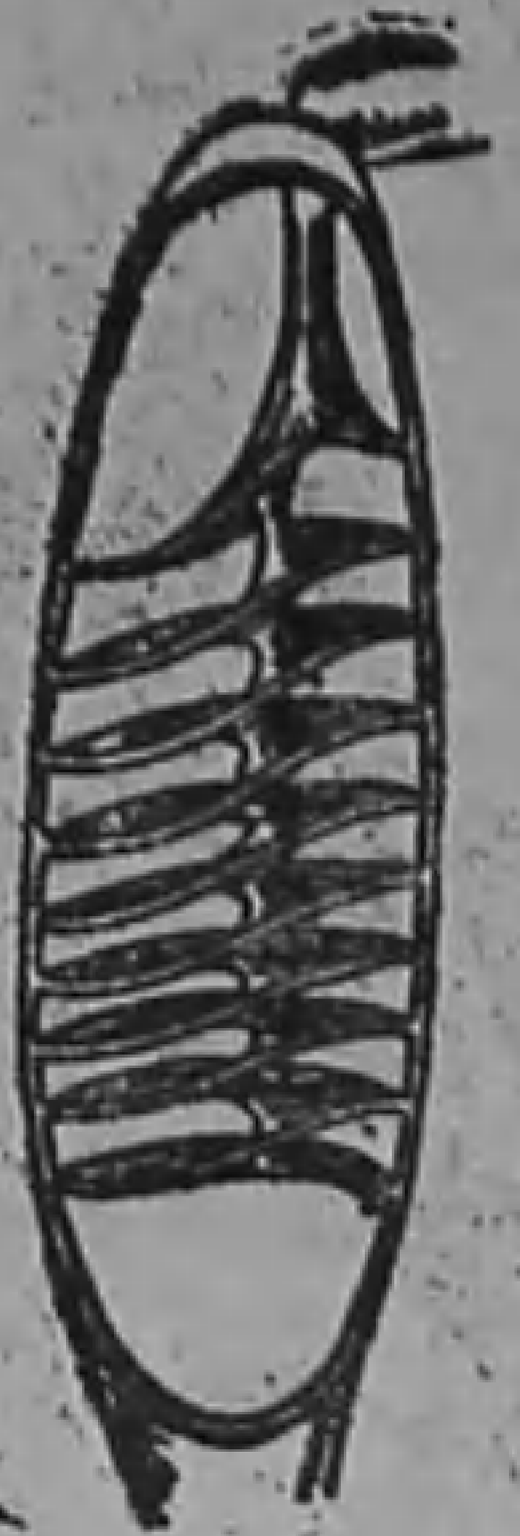


شکل ۱۶۷ - مادہ سگ ماہی جس کی بطنی جانب سے شکمی اور تاموری جوف کھول دیے گئے ہیں اور احشاء کچھ بے ترتیب ہو گئے ہیں۔ (یعنے اپنی جگہ سے ہٹ گئے ہیں) دل غلاف وسطی خط کی کچھ بائیں جانب سے کھولا گیا ہے اور جگر کا دایاں فص کاٹ دیا گیا ہے۔

ش م، شکمی مسام؛ پ، پت نالی؛ ق، معدہ کا قلبی جارحہ؛ ذ ش، ذنبی شریان؛ ذو، ذنبی ورید؛ ک، بریسا انشیانا (اثنا عشری)؛ در، درانتی شکل رباط اور بیضی نالیوں کا داخلی روزن؛ پ، پتے کا ایک حصہ جو جگر کے بائیں فص کی سطح پر نظر آرہا ہے جس میں وہ گڑا ہوا ہے؛ الف، آنت؛ الف ش، اگلی ماساریقی شریان کی آنتی شاخ؛ ط، معحال معدی شریان؛ پ، پشت ڈور؛ ب، بیض دان؛ ب، بابی ورید جو جگری شریان کے بازو ہے؛ بل، بلبلا مع قناۃ جو آنت میں کھلتی ہے؛ ح، معدہ کا حاجبی جارحہ؛ م، معائے مستقیم جو بیضی نالیوں کے پچھلے کناروں کے درمیان ہے، اس کی ظہری جانب معائے مستقیم کا غدہ (غ) لگا ہوا ہے؛ چ، دایاں چھلکہ غدہ جو سیدھی بیض نالی کے راستہ پر ہے؛ ط، طحال؛ ن، نخاع؛ ب، بولی بھٹنی؛ د، بابی ورید کی شاخ جو آنتی اور طحالی اوردہ سے مل کر بنتی ہے۔

متذکرۂ بالا کے علاوہ ذیل کی ساختیں دیکھو: نتھنے؛ دہانی القی کھانچے؛ منہ، صدری اور عانی زعانف؛ گرد قلبی اور شکمی کہفے؛ قلب جو وریدی جوف (تیچک)، بطین، اذین (جو بطین کی جانب سے دکھائی دیتا ہے) اور مخروط پر مشتمل ہے؛ ہوریچ؛ دم کی عرضی تراش جس کے بازوؤں پر اگلی ظہری زعنفہ کے اوپر عضلی پارے دکھائی دیتے ہیں اور بیچ میں پشت ہڈی کی گری جس میں حبل شوکی؛ پشت ڈور اور اوپر دم کے بند ہیں۔

وجہ سے بڑھ جاتی ہے۔ اسے لوبی مصرع کہتے ہیں۔ اس حصہ اور حاجبی عاصرہ کے درمیان ایک چھوٹا اور کچھ تنگ حصہ ہے جو اثنا عشری یا برسا انشیانا (Bursa entiana) کہلاتا ہے۔ اس میں لوبی مصرع نہیں ہوتا اور اس میں جگرا ور لبلبے کی نلیاں داخل ہوتی ہیں۔ الیم کا پچھلا کنارہ تنگ ہو جاتا ہے اور اس میں لوبی مصرع نہیں ہوتا۔ اس لئے یہ نلی معائے مستقیم بن جاتی ہے جس کے بعد کا حصہ نسبتۃً چوڑا ہوتا ہے۔ یہ موری ہے جس میں بولی اور تولیدی نالیاں داخل ہوتی ہیں۔ اس کا بیرونی روزن مبرز ہے۔ مثانہ موجود نہیں ہوتا۔ جگر ایک بہت بڑا عضو ہے جو لمبے دائیں اور بائیں فص پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ سامنے کی جانب ملے ہوئے اور درانتی شکل رباط کے ذریعہ صفاقی کہفہ کی اگلی دیوار سے لٹکے رہتے ہیں۔ جگر کے بائیں فص کے سامنے کے حصہ میں پتا گڑا ہوا ہوتا ہے لیکن عموماً اس کا کچھ حصہ سطح پر دکھائی دیتا ہے اس سے پت نالی نکلتی ہے اور پیچھے جا کر آنت میں کھلتی ہے۔ پت نالی ایک پردہ میں واقع ہے جس کے ساتھ جگری شریان اور بابی ورید بھی موجود ہیں۔ معدہ اور آنت کے درمیان لبلبا واقع ہے، جو لمبا اور تنگ ہوتا ہے۔ اس کے سامنے کے حصہ میں ایک گول لبطنی فص ہے جس سے اس کی قناۃ نکل کر آنت کی لبطنی جانب جاتی ہے۔ معائے مستقیم کا غدہ ایک چھوٹی، اسطوانی ساخت ہے جو ایک نالی کے ذریعہ معائے مستقیم کی ظہری جانب کھلتی ہے۔ طحال کا یہاں تذکرہ کرنا چاہیے اگرچہ وہ غذائی نالی سے کوئی تعلق نہیں رکھتی وہ ایک مثلثی فص ہے جو جھلی کے ذریعہ معدہ کے پچھلے کنارے سے جڑا ہوا ہے۔ اس کا اگلا حصہ جو لمبا ہوتا ہے حاجبی تقسیم کی دائیں جانب واقع ہے۔

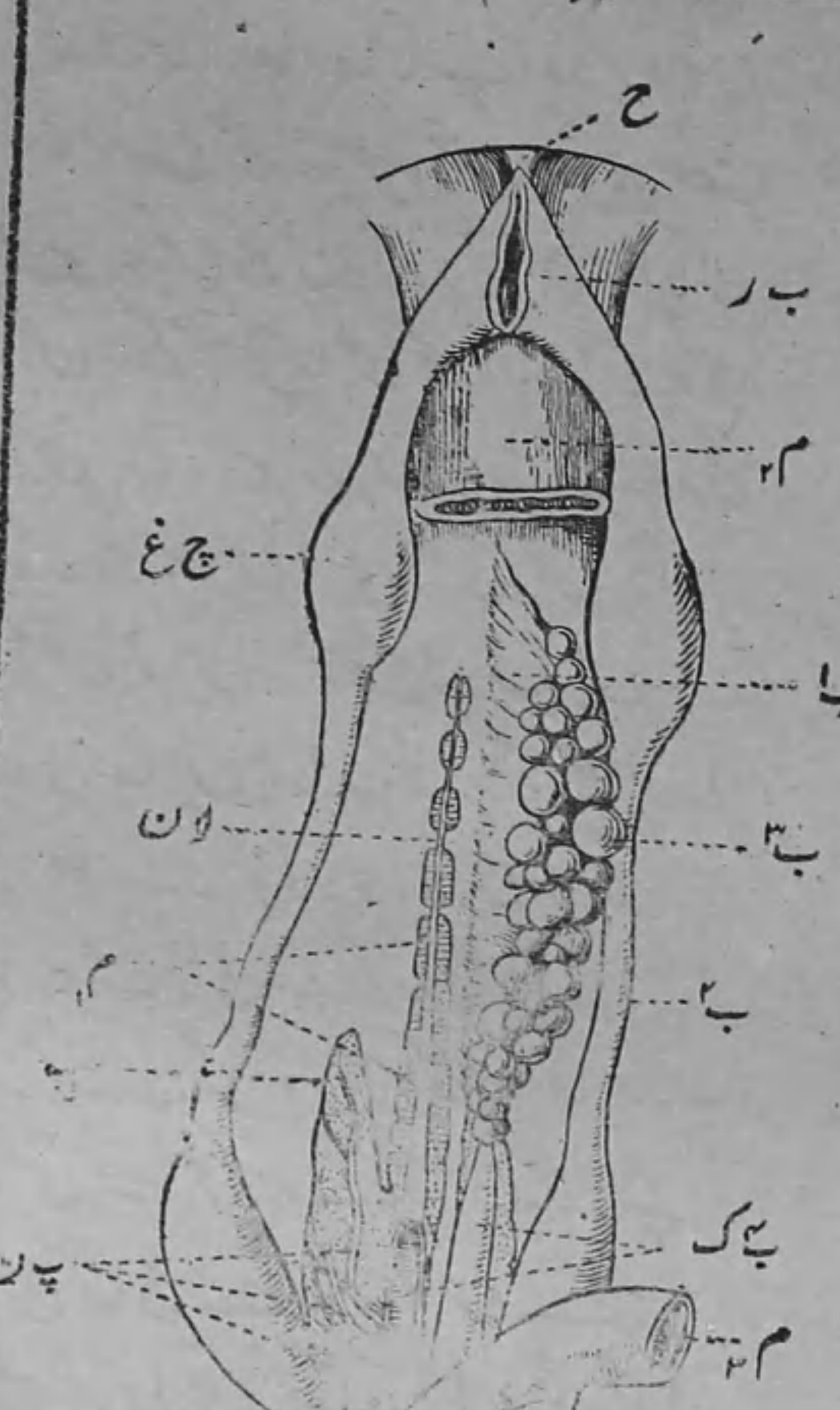


شکل ۱۶۸۔ لوبی مصرع کا خاکہ۔

اخراجی اور تولیدی اعضا

سگ ماہی کے گردے بہ نسبت مینڈک کے گردوں کے لمبے ہوتے ہیں لیکن دونوں اپنے وقوع اور ساخت کے لحاظ سے مشابہت رکھتے ہیں۔ وہ شکمی کہفہ کے اوپر اور صفاق کے باہر ہی واقع ہیں اور متعدد چھوٹی نلیوں پر مشتمل ہیں جن کے گردینی دہانے سگ ماہی میں

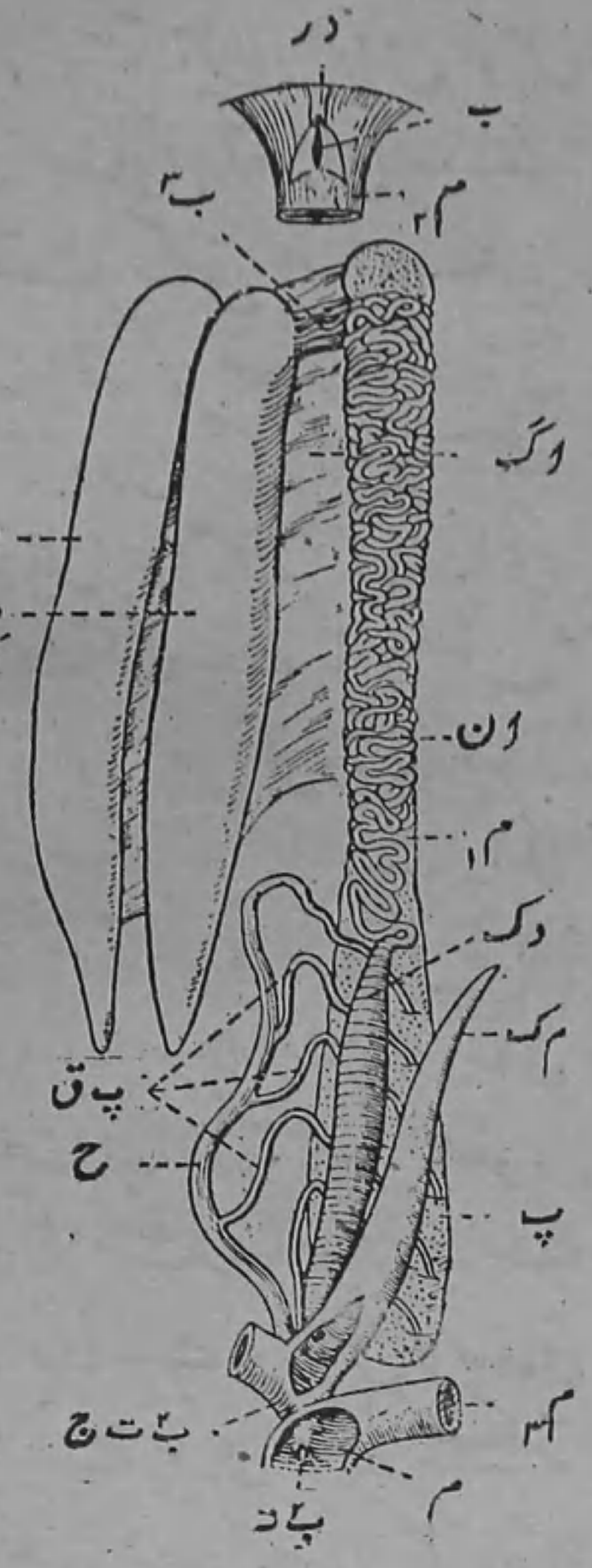
کھلے رہتے ہیں۔ اوائل نمو میں نلیاں عضلاتی قطعوں سے مطابقت رکھتی ہیں لیکن بعد میں ان کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ گردوں کے تین حصے ہوتے ہیں جو اگلے، میانی اور پچھلے گردے یا پیش، میانی اور پس گردے[1] کہلاتے ہیں، لیکن ان میں سے پہلا ابتدائی ہوتا ہے اور اوائل نمو ہی میں غائب ہو جاتا ہے۔ میانی گردہ ایک لمبا اور تنگ عضوء ہے جو نوشدہ مادہ میں برائے نام رہ جاتا ہے اور اُس کو صفاق علیحدہ کرنے پر ہی دیکھ سکتے ہیں، لیکن نر میں میان گردہ کا نمو بہتر ہوتا ہے اور وہ اپنی نالی کے ساتھ جسمی جوف میں ایک کور بناتا ہے۔ اُس کی گرد اور چھوٹی نالیاں راست اُلفی نالی میں کھلتی ہیں۔ بعد گردہ ایک نسبتہً بڑا عضوء ہے جو ایک



شکل ١٦٩۔ مادہ سنگ ماہی کے تولیدی اعضاء۔
م، موری؛ ح، دراتی شکل رباط کا ایک حصہ؛ ب ر، بیض نالیوں کا داخلی روزن؛ م، میانی گردہ؛ ب۱، بیض دان گیر؛ پ، پس گردینہ؛ ب۲، بیض نالی؛ م۲، مری؛ ب۳، بیضہ دان؛ م، معائے مستقیم؛ ج غ، جھلکہ غدہ؛ ن، پس گردینہ کی نالیاں؛ ب، بولی تھیلی؛ ب ک، بولی کہفہ؛ ا۔ن، اُلفی نالی۔

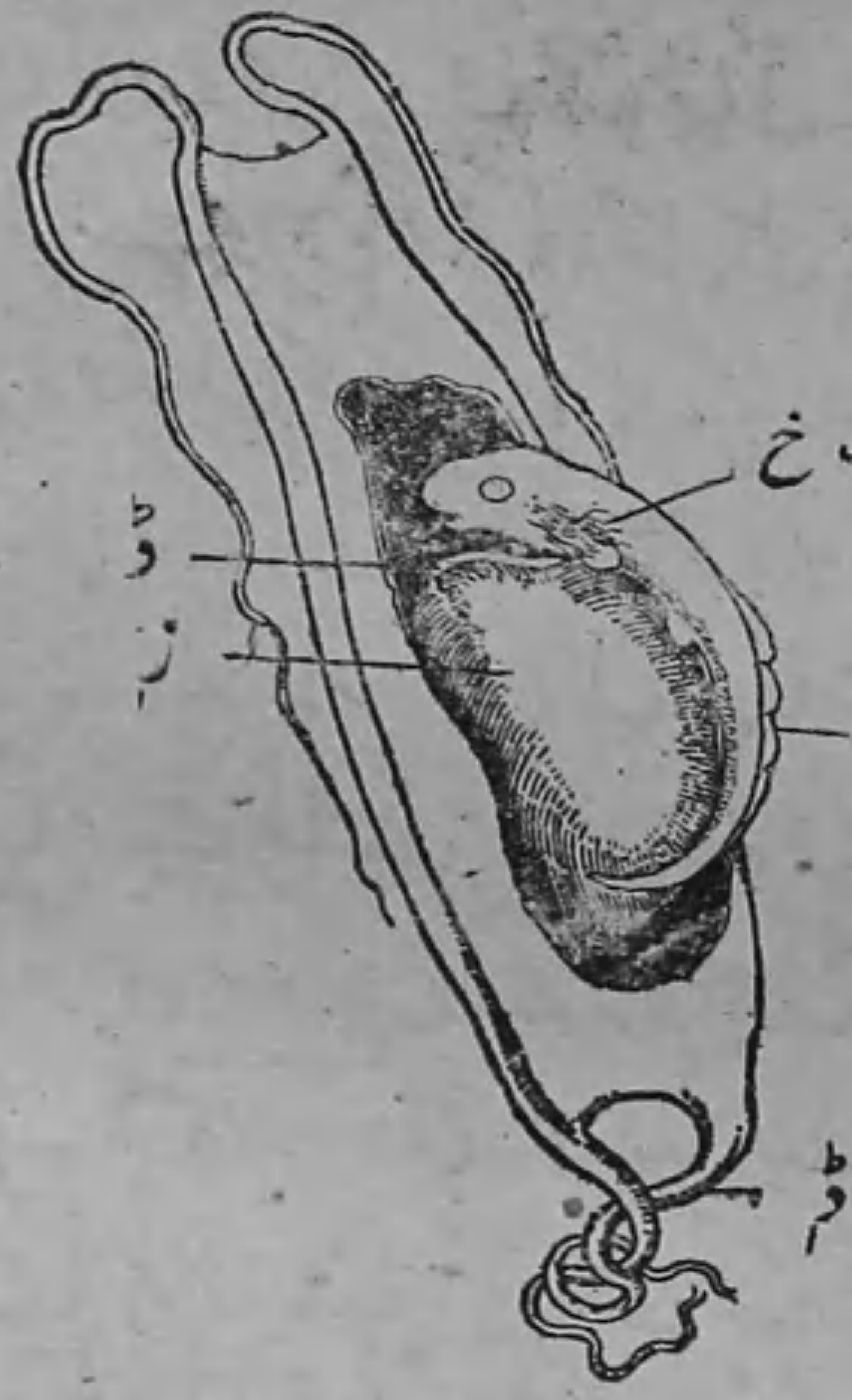
[1] سنگ ماہی کے مستقل میان گردے اور بعد گردے دوسرے بلند تر فقریوں کے جنینوں کے انھیں ناموں کے حصوں سے سرسری طور پر مطابقت رکھتے ہیں؛ یہ دونوں مل کر مؤخر کلوی (Opisthonephros) کہلاتے ہیں۔

گدی نما ابھار بنتا ہے اور دونوں
صنفوں کا خاص اخراجی عضو
ہے ۔ اس کی گرد آور چھوٹی نالیاں
جن کے متعلق ابھی سمجھایا جائے گا،
اپنی ہی نالیوں میں فضلا خارج کرتی
ہیں جو نر میں الغی نالی میں داخل
نہیں ہوتیں ۔ وہ مینڈک میں نہیں
پائی جاتیں جہاں کہ اُس کا پورا
گردہ میان گوددی ہوتا ہے ۔ سگ ماہی
میں ایک نالی میان گرددی یا الغی نالی جو
مینڈک کی گرددی نالی سے مطابقت
رکھتی ہے گُردہ کے پورے طول میں
پائی جاتی ہے، اور اُس کے بطنی
رُخ پر واقع ہے اور میان گردہ کی
نالیاں اس میں کھلتی ہیں ۔ مادہ میں
وہ سیدھی ہوتی ہے اور اُس کا پچھلا
کنارہ چوڑا ہو کر بُولی جوف بناتا ہے
جو اپنے ساتھی سے مل کر موری میں ایک
وسطی بُولی بھٹنی پر کھلتا ہے ۔ نر میں وہ
پیچ دار ہوتی ہے اور قنات ناقلہ کا
کام دیتی ہے جس طرح مینڈک میں،
اُس کا پھولا ہوا پچھلا حصہ وددی کیسہ
ہے ۔ ہر ایک بعد گُردہ کی چھوٹی نلیاں
پانچ یا چھ قناتوں میں حاصل کی جاتی
ہیں جو مادہ میں اپنی جانب کے بُولی جوف میں کھلتی ہیں، لیکن نر میں وہ آپس میں ملکر



شکل عنـ۱۷ ۔ نر سگ ماہی کے تناسُلی اعضاء ۔
م، مُوری؛ در، دررانتی شکل رباط؛ ب، بعض نالیوں کے اندرونی روزن کا ابتدائی حصہ؛ ب ا، بایاں انثیہ؛ م، میان گردہ؛ اگ، انثیہ گیز؛ پ، پس گردہ؛ م۲، مری؛ د ا، دایاں انثیہ؛ م۳، معائے مستقیم؛ م ک، منوی کیسہ؛ ب۲ ت، بُولی تناسُلی بھٹنی؛ ب۲ ت ج، بُولی تناسُلی جوف؛ ح، حالب؛ پ ق، پس گردے کی قناتیں؛ ب۳، برآندہ قناۃ؛ د ک، وددی کیسہ؛ ا ن، الغی نالی یا قناۃ ناقلہ۔

ایک حالب بناتی ہیں جو پیچھے جا کر ایک وسطی بولی تناسلی جوف میں دو دی کیسہ سے علیحدہ کھلتی ہے۔ اس کے بولی جوف کے سامنے نکلے ہوئے دو قرن ہوتے ہیں جو منوی کیسوں کے نام سے موسوم ہیں۔ یہ دو دی کیسوں کے بطنی رخوں پر واقع ہیں، بولی تناسلی جوف پیچھے کی طرف مڑی ہیں اور مبرز کے پیچھے ایک بولی تناسلی بھٹنی کے ذریعہ کھلتا ہے۔ صرف ایک بیض دان ہوتا ہے جو شاید مینڈک کے داہیں بیضدان کے مماثل ہے۔ وہ جسمی کہفہ میں لٹکا ہوتا ہے اور عمر کے ساتھ ساتھ اس کے اندر جسامت اور شکل میں بھی تبدیلی ہوتی ہے۔ بیضے پختگی کے مختلف درجوں میں پائے جاتے ہیں، سب سے پختہ بیضے بہت بڑے اور زردی دار ہوتے ہیں۔ وہ جسمی کہفہ میں خارج کر دیے جاتے ہیں اور شکمی دیواروں کے انقباضات کی وجہ سے آگے کی طرف صفاقی فضا کے سامنے لائے جاتے ہیں جہاں وہ بیض نالیوں کے اندرونی روزن میں داخل ہو جاتے ہیں۔



شکل ۱۷۱۔ سگ ماہی کا جنین جو اپنے انڈے کی تھیلی ("Mermaid 's purse") میں ہے۔ مشمولات دکھلانے کے لیے اس کو کھول دیا گیا ہے۔

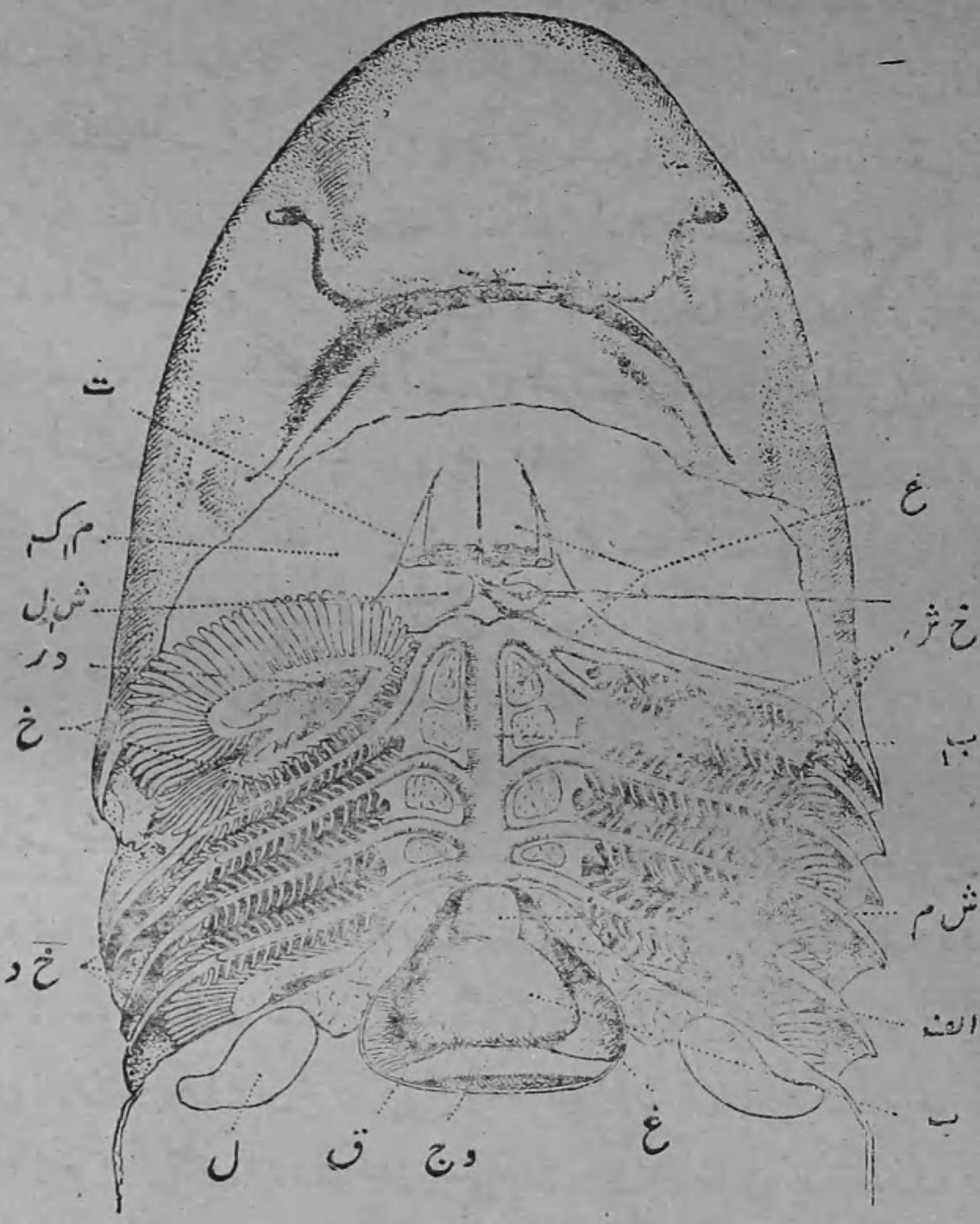
ظ۔ ز، ظہری زعنفہ کی لپیٹ؛ ب۔ خ، بیرونی خیشوم؛ ڈ، زردی کیسہ کی ڈنڈی؛ ڈ، ڈورے، یہ انڈے کی تھیلی کے لمبے نکلے ہوئے حصے ہیں جن کی مدد سے وہ سمندری پودوں سے لگ جاتا ہے؛ ز، زردی کیسہ۔

بیض نالیاں بڑی اور سیدھی نلیاں ہیں جو جسم کی ہر ایک جانب ایک واقع ہے اور قحر کی ظہری دیوار سے لگی ہوئی ہوتی ہے۔ وہ دراتی شکل رباط میں سے ایک مشترکہ روزن سے ابتداء کرتی ہیں اور اس مشترکہ روزن کے کچھ پیچھے ہی ہر ایک بیض نالی میں ایک گول پھولا ہوا حصہ ہوتا ہے جسے

چھلکا غدّہ کہتے ہیں وہ دھڑ کے پچھلے سرے پر ایک مشترکہ روزن کے ذریعہ مبرز کے پیچھے ہی کھلتی ہیں۔ انثیین ایک جوڑ لمبے اعضاء ہیں جو قعر کی ظہری دیوار سے جھلیوں کے ذریعہ لٹکے رہتے ہیں۔ ہر ایک انثیہ اپنے اگلے سرے پر اپنی جانب کے میان گردہ سے کئی چھوٹی برآوندہ قناتوں کے ذریعہ راستہ رکھتا ہے ان میں سے منی میان گردہ کی نلیوں میں جاتی ہے اور یہاں سے قناۃ ناقلہ یا الفی نالی میں داخل ہوتی ہے جو اس کو بولی تناسلی جوف میں لے جاتی ہے۔ بعض نالیوں کے اندرونی روزن کا بقیہ یا پس ماندہ حصہ نر کے درانتی شکل رباط میں پایا جاتا ہے۔ گیرندوں کی مدد سے منی مادہ کی موری میں داخل کر دی جاتی ہے اور مادہ کے جسم کے اندر باروری عمل میں آتی ہے۔ انڈے چپٹے، مستطیل اور بھورے چھلکوں میں دبے جاتے ہیں جن کے زاویے نوکدار ڈوروں کی شکل میں لمبے ہو جاتے ہیں۔ یہ سمندری پودوں کے گرد لپٹ کر انڈے کو جما دیتے ہیں۔ چھلکے میں محفوظ رہ کر چھوٹی سگ ماہی زردی سے غذائیت حاصل کر کے بتدریج نمو پاتی ہے جو کہ ایک تھیلی میں ہوتی ہے اور اس کے شکم سے لگی رہتی ہے۔ ایک درجہ ایسا ہوتا ہے جس میں لمبے وعائی ریشے چھوٹی مچھلی کے خیشومی درزوں سے نکلے رہتے ہیں جو عموماً بیرونی گلپھڑے کہلاتے ہیں لیکن وہ دراَدمہ سے ڈھکے ہوتے ہیں اور لہٰذا غوکچہ کے اصلی بیرونی گلپھڑوں سے بہت اختلاف رکھتے ہیں۔

اوعیہ دمویہ قلب

سگ ماہی کا قلب دل غلاف میں واقع ہے اور دائیں اور بائیں جانبین کے پچھلے خیشومی درزوں کے درمیان ہوتا ہے۔ وہ ایک عضلاتی دیواروں والی وسطی ساخت ہے اور خاصکر ایک غیر منتظم فص پر مشتمل ہے جو S کی طرح اوپر اور نیچے (شکل ۱۶۶) مڑا ہوا ہوتا ہے اور چار مسلسل خانوں پر مشتمل ہے۔ سب سے پچھلا خانہ باریک دیوار کا وریدی جوف ہے جو نیچے سے دیکھنے پر مثلث نما معلوم ہوتا ہے۔ اور اس کی اساس دل غلاف کی پچھلی دیوار پر واقع ہے۔ اس کے سامنے نسبتہً دبیز دیوار کا اذین یا اطاق ہے۔ یہ بھی مثلث نما ہوتا ہے اور اس کا راس آگے کی طرف رخ کیے ہوتا ہے اور اس کے پچھلے زاویے پھیل کر تھیلیاں بناتے ہیں لیکن وہ دو خانوں میں تقسیم نہیں ہوتا جس طرح کہ

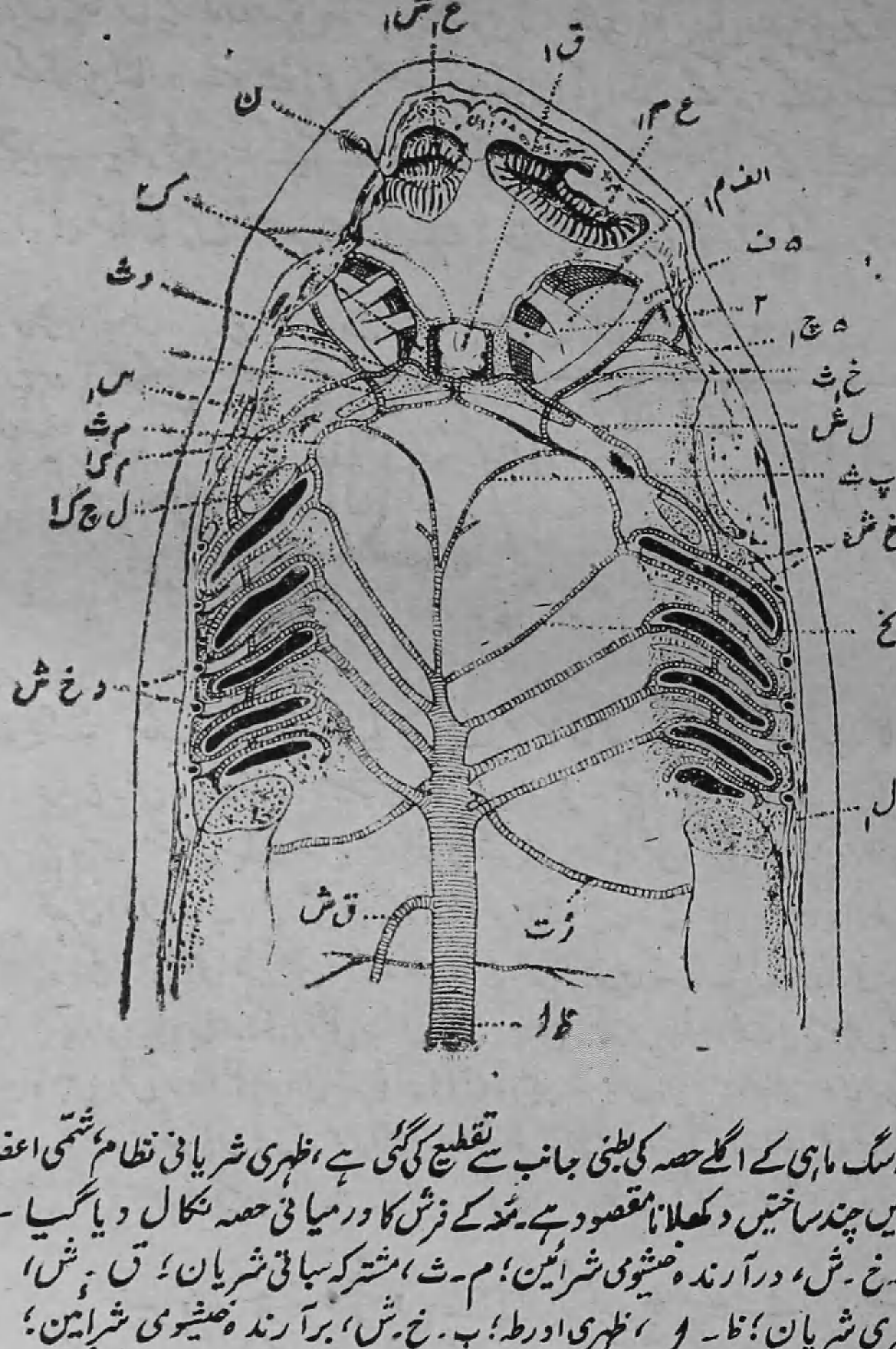


شکل ۱۷۲ ۔ سگ ماہی کے جسم کا اگلا حصہ، قلب اور بطنی شریانی نظام دکھلانے کیلئے اُسکی تقطیع کی گئی ہے۔
د ۔ خ ۔ ش، ور آرندہ خیشومی شرائین؛ الف، اُذین؛ ش ۔م، شریانی مخروط؛ ش ل، شاخ لامی غضروف؛ ق، کوبری قناۃ؛ خ، خیشوم؛ خ ۔ د، خیشومی درزیں؛ د ۔ ر، پہلے خیشومی درز کا داخلی روزن؛ م ۔ ک، ہیکل کی کرسی؛ ع، عضلات جو صدری گھیرے کے زاغنولی حصہ سے نکل کر احشائی ڈھانچہ کے مختلف حصوں کو جاتے ہیں؛ غ، دل غلاف؛ و ۔ ج، وریدی جوف؛ ل، لوح؛ ت، غدود ترشی (جگہ سے ہٹ گیا ہے)؛ ب، بُطین؛ ب، بطنی اذرطہ۔

مینڈک میں ۔ یہ پیچھے کی طرف خمیدہ ہوکر بہت دبیز دیوار والا مخروطی بطین بناتا ہے جو اذین کے نیچے اور کچھ پیچھے واقع ہے ۔ اس سے تنگ شریانی مخروط نکل کر

آگے کی طرف دل غلاف کے سامنے کی دیوار میں سے گذر کر بطنی اورطہ بنتا ہے جو صرف ایک وعاء کا سب سے اگلا حصہ ہے جس کی دبازت اور مڑنے کی وجہ سے پیچھے قلب بنتا ہے۔ اس طرح سگ ماہی کا قلب یا انقباضی دموی وعاء بطنی ہوتا ہے جس طرح کہ مینڈک اور تمام دوسرے نقری جانوروں میں پایا جاتا ہے۔ اس کے برعکس غیر نقریئے کا خاص انقباضی وعاء عموماً ظہری جانب واقع ہوتا ہے۔ قلب پیچھے سے آگے کی طرف یکایک انقباض کرتا ہے اور خون کو بطنی اورطہ میں ڈھکیلتا ہے۔ یہ پھر واپس ہو جانے سے یوں رُک جاتا ہے کہ اُذین میں جس روزن کے ذریعہ وریدی جوف کُھلتا ہے وہاں ایک مصرع موجود ہے۔ دوسرا مصرع اُذینی بطینی روزن پر واقع ہے اور مخروط میں نیم ہلالی یا جیب گھڑی مصرعوں کی دو قطاریں ہیں۔

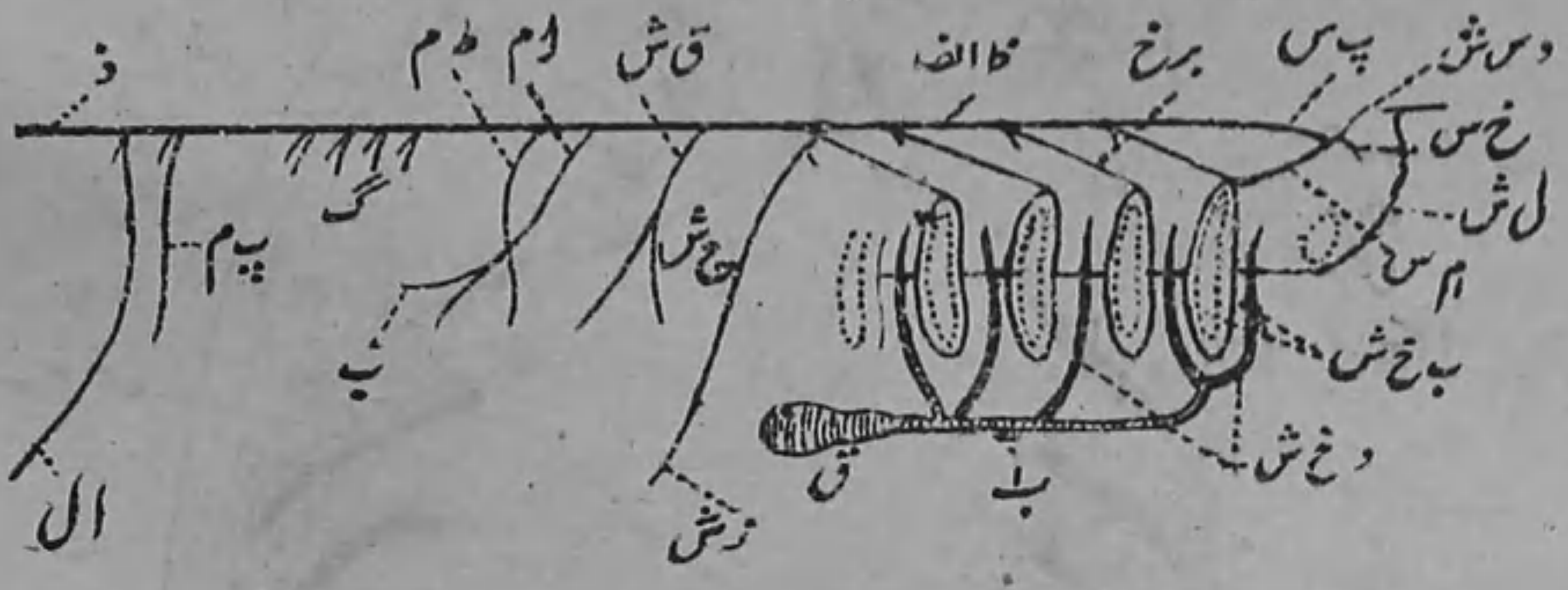
شرائین بطنی اورطہ حلق کے بیچ میں بلعوم کے نیچے اور خیشومی درزوں کے درمیان واقع ہے۔ اس سے درآرندہ خیشومی شریانیں نکل کر چوتھی، تیسری، اور دوسری خیشومی کمانوں کو جاتی ہیں، اور اس کے بعد وہ دو شاخوں میں منقسم ہوتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک شاخ پھر دو شاخیں کرتی ہے جو اپنی جانب کی پہلی خیشومی اور لامی کمانوں کو جاتی ہیں۔ اس طرح کل پانچ درآرندہ خیشومی شرائین ہوتی ہیں۔ یہ بشمول بطنی اورطہ بطنی شریانی نظام بناتی ہیں۔ غدود ترشی جس کے فعل کے متعلق شبہ ہے اور جو وعائی نظام سے متعلق نہیں ہے بطنی اورطہ کے اگلے سرے کے نیچے واقع ہے۔ وہ ایک ناشپاتی نما جسم ہے جس کی ڈنڈی آگے کی طرف ہوتی ہے۔ درآرندہ خیشومی شریانوں سے خون گلپھڑوں کی شعریوں میں جاتا ہے جہاں اُس کو آکسیجن ملتی ہے اور پھر وہ برآرندہ خیشومی شریانوں میں جمع ہو جاتا ہے۔ یہ پہلے چار درزوں کے اطراف مکمل حلقے (Loops) بناتی ہیں جن کی لمبائی کے وسط میں چھوٹے اُفقی اوعیہ اُن کے اگلے اور پچھلے حصوں کو ملاتے ہیں۔ آخری درز کی پچھلی جانب کوئی گلپھڑا نہیں ہوتا۔ صرف سامنے کی جانب ہی پر ایک برآرندہ وعاء ہوتی ہے جس کا تمام خون افقی وعاء کے ذریعہ سامنے کے گلپھڑے کے وعاء میں جاتا ہے۔ ہر ایک مکمل حلقہ کے ظہری کنارہ سے ایک وعاء نکلتا ہے جسے برخیشومی شریان


ع ش ا
ق ا
ن
ع م ا
ک ا
الف م ا
۵ ف
و ش
۲
۵ چ ا
س ا
خ ش
م ش
ل ش
م ک ا
پ ش
ل چ گ ا
ب خ ش
بخ
د خ ش
ل ا
ق ش
ز ت
ظ ا

شکل ۱۷۳ ۔ سگ ماہی کے اگلے حصہ کی بطنی جانب سے تقطیع کی گئی ہے، ظہری شریانی نظام، شمی اعضا، اور چشم خانوں میں چند ساختیں دکھلانا مقصود ہے۔ منہ کے فرش کا درمیانی حصہ نکال دیا گیا ہے۔

د۔ خ۔ ش، درآرندہ خیشومی شرائین؛ م۔ ش، مشترکہ سباتی شریان؛ ق۔ ش، قعری شریان؛ ظا۔ و، ظہری اورطہ؛ ب۔ خ۔ ش، برآرندہ خیشومی شرائین؛ خ۔ ش، خارجی سباتی؛ ن، نتھنا؛ بخ، برخیشومی شریان؛ ل چ ک، لامی چاپی گری؛ ل۔ ش، لامی شریان؛ د۔ ش، داخلی سباتی شرائین؛ ق ا، قیفیہ؛ م۔ ک، زیریں جبڑے میں ہکل کی گری؛ الف م ا، ادنیٰ منحرف عضلہ؛ ع م ا، اعلیٰ منحرف عضلہ؛ ع ش، عضوِ شامہ؛ پ۔ ش، پچھلی سباتی شریان؛ ل ا، لوح؛ ز ت، زیر ترقوی شریان؛ ک، کھوپڑی؛ س ا، سانس روزن؛ ۵ چ، ۵ ف، پانچویں عصب کی بلند اور فکی شاخیں؛ ۲، بصری عصب۔

کہتے ہیں ۔ یہ بلعوم کی چھت پر پیچھے اور آگے کی طرف جاکر وسطی ظہری اورطہ سے اسی جگہ ملتی ہیں جہاں پر کہ دوسری جانب برخیشومی شریان آکر داخل ہوتی ہے پہلی برآرندہ خیشومی شریان کے ظہری کنارہ سے یعنے پہلی برخیشومی شریان کی ابتدا کے کچھ آگے ہی سے مشترکہ سباتی شریان نکلتی ہے ۔ یہ کھوپڑی کے نیچے آگے اور اندر کی طرف جاتی ہے چشم خانہ کے پیچھے وہ ایک خارجی اور ایک داخلی شاخ میں منقسم ہوتی ہے ۔ خارجی شاخ فوراً ایک روزن میں سے

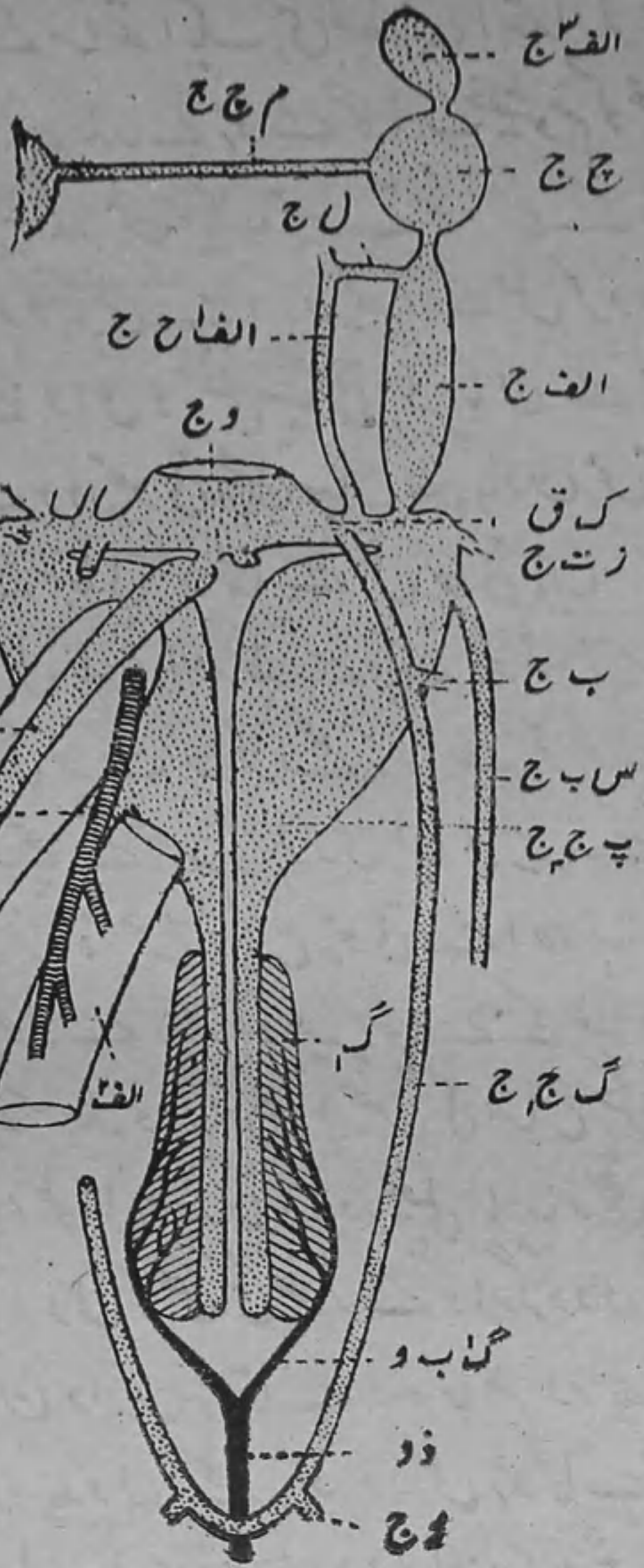


شکل ۱۷۲ ۔ سگ ماہی کے شریانی نظام کا خاکہ ۔ دائیں جانب کا منظر ۔
د ۔ خ ۔ ش ، درآرندہ خیشومی شرائین ؛ ا ۔ م ، اگلی ماساریقی شریان ؛ ام ۔ س ، مشترکہ سباتی شریان ؛ ذ ، ذنبی شریان ، ق ۔ ش ، قعری شریان ؛ ظ ، الف ، ظہری اورطہ ؛ ب ۔ خ ۔ ش ، برآرندہ خیشومی شرائین ؛ خ ۔ س ، خارجی سباتی شریان ؛ بر ۔ خ ، برخیشومی شرائین ؛ ق ، قلب ؛ ج ۔ ش ، جگری شریان ؛ ل ۔ ش ، لامی شریان (یہ دوسری جانب کی داخلی سباتی سے مل جاتی ہے جو یہاں دکھلائی نہیں گئی) ؛ د ۔ س ۔ ش ، داخلی سباتی شریان ؛ ال ، الیئی شریان ؛ ط ۔ م ، طحال معدی شریان ؛ ب ، بیضوی شریان ؛ پ ۔ س ، پچھلی سباتی شریان ؛ پ ۔ م ، پچھلی ماساریقی شریان ؛ گ ، گردی شرائین ؛ ز ۔ ش ، زیر ترقوی شریان ؛ بً ، بطنی اورطہ ۔

گذرتی ہے جس کا تذکرہ (شکل ۱۶۳) کیا جا چکا ہے اور چشم خانہ کے فرش پر آگے کی طرف جاکر بالائی جبڑے اور تھوتھنی کو خون پہنچاتی ہے ۔ داخلی سباتی شریان اپنا راستہ سباتی کھانچہ میں وسطی خط کی طرف جاری رکھتی ہے جہاں وہ اپنے ہمراہی کے ساتھ دماغ گھر سے داخلی سباتی سوراخ میں سے گذر کر دماغ کو خون پہنچاتی ہے ۔ سباتی کی بیرونی جانب پہلی برآرندہ خیشومی وعاء سے اور بھی ایک شریان ابتداء کرتی ہے ۔ یہ لامی شریان ہے جو حلقوں (Loops) کو

جوڑنے والی اُفقی اوعیہ کے ساتھ ایک ہی خط میں ابتداء کرتی ہے اور آگے کی طرف سانس روزن پر سے گذرتے ہوئے کاذب خیشوم کو خون پہنچاتی ہے، یہ چشمی فرش پر سے ہوکر دماغ گھر میں ایک چھوٹے سوراخ کے ذریعہ داخل ہوکر چشم خانہ کی اندرونی دیوار کو پہنچتی ہے اور پھر آگے چل کر دوسری طرف کی ایک دوسرے پر سے گذرنے والی داخلی سباتی شریان سے مل جاتی ہے۔ ظہری اورطہ سامنے کی طرف دو چھوٹی پچھلی سباتی شریانوں میں منقسم ہوکر ختم ہوتا ہے جو باہر کی طرف مڑکر مشترک سباتی تنوں سے مل جاتی ہیں۔ برخیشومی اوعیہ کے آخری جوڑے کے ملنے سے قبل ظہری اورطہ سے ایک جوڑا زیرترقوی شریانیں نکلتی ہیں جو پیچھے اور باہر کی طرف جاکر اگلے زعانف کو خون پہنچاتی ہیں یلبوم کے پیچھے وہ پشت ہڈی کے نیچے سے جسم کی پوری لمبائی میں سے گذرتی ہے اور دُم کے حصہ میں وہ دموی قناۃ میں واقع ہوتی ہے اور یہاں وہ ذنبی شریان کہلاتی ہے۔ جسمی دیوار کو جوڑے دار اوعیہ پہنچانے کے علاوہ وہ احشاء کو کئی وسطی اوعیہ دیتی ہے جو سلسلہ وار قعری (جس کی شاخ جگری ہے) اگلی ماساریقی (جس کی شاخ تناسلی ہے)، طحال معدی، اور پچھلی ماساریقی کے نام سے موسوم ہیں، اور وہ گُردوں کو بھی کئی جوڑے دار گُردوی شریانیں پہنچاتی ہیں۔

وریدیں قلب کو جو خون واپس ہوتا ہے وہ تمام وریدی جوف میں کئی بہت بڑی وریدوں کے ذریعہ داخل ہوتا ہے جنھیں جوف کہتے ہیں۔ حالانکہ یہ جھینگا مچھلی کے جوفوں کے برخلاف دوران میں شعریوں اور وریدوں دونوں کی جگہ نہیں لیتے لیکن یہ محض وریدوں کے بڑھے ہوئے حصے ہیں۔ جگر سے خون راست وریدی جوف کو دو جگری جوفوں کے ذریعہ واپس ہوتا ہے جو اُس کی پچھلی جانب میں داخل ہوتے ہیں۔ بقیہ خون دو بڑی پیش یا قبل جوفی یا کویری قناتوں کے ذریعہ واپس ہوتا ہے جو دل غلاف کی ہر ایک جانب پر وریدی جوف سے مل جاتی ہیں۔ ان میں اگلے زعانف کے سامنے والے جسم کے حصہ کا خون ایک جوڑ بڑے ظہری اگلے جارودی جوفوں اور حلق کے نیچے کے دو چھوٹے ادنی حلقی جوفوں کے ذریعہ پہنچایا جاتا ہے ہر ایک


الف۳ ج
م ج ج
چ ج
ل ج
الف اح ج
الف ج
و ج
ک ق
زت ج
ب ج
ج ج
س ب ج
ب ا و
پ ج ج
ج
گ ا
الف۲
گ ج ج
گ ا ب و
ذ و
ج

شکل ۱۷۵ ۔ سگ ماہی کے وریدی نظام کا خاکہ۔

الف ۔ ج ، اگلا چار وری (یا داخلی حلقی) جوف ؛ ب ۔ ج ، بازوی جوف ؛ ذ ۔ و ، ذنبی ورید ؛ ک ۔ ق کویری قناۃ یا قبل جوفی کہفہ ؛ گ ۔ ج ۔ ج ، گہرا جانبی جوف ؛ ب ۔ د ، باب الکبدی ورید ، ج ۔ ج ، جگری جوف ؛ ل ۔ ج ، لانی جوف ؛ الف۱ ، ح ۔ ج ، اذنی یا خارجی حلقی یا زیر خیشومی جوف ؛ م ۔ ج ۔ ج ، میان چشمی جوف ؛ ا ج ، ایمی جوف ؛ الف۲ ، آنت ؛ گ۱ ، گردہ ، ج ، جگر ؛ الف۳ ۔ ج ، انفی جوف ؛ چ ۔ ج ، چشمی جوف ؛ پ ۔ ج ۔ ج ، پچھلا چار وری جوف ؛ گ ا ب و ، گردہ بابی ورید ؛ و ۔ ج ، وریدی جوف ؛ ز ت ۔ ج ، زیر ترقوی جوف ؛ س ۔ ب ۔ ج ، سطحی بازوی جوف۔

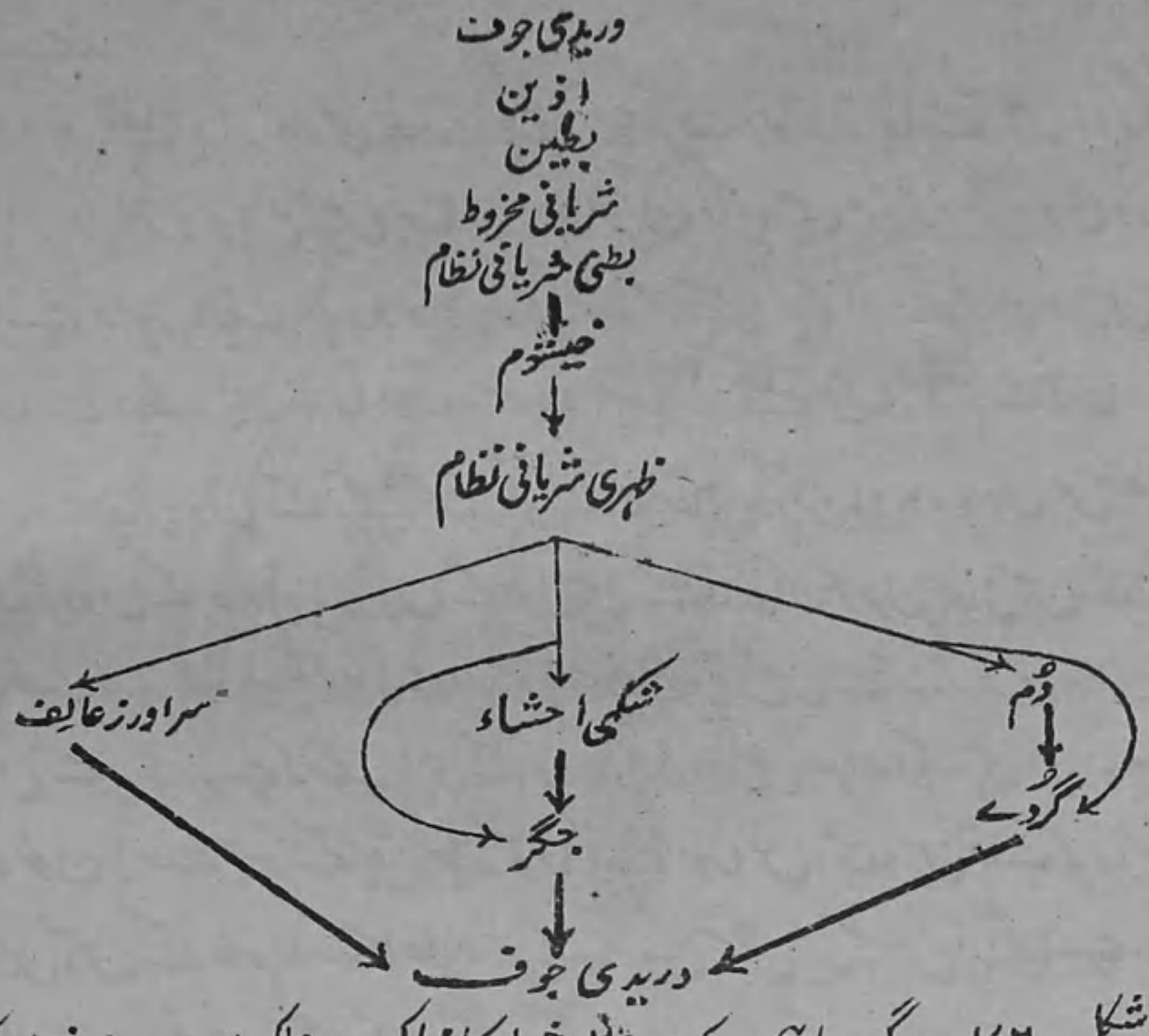
اگلا جار وری جوف سامنے ایک چشمی جوف (جو آنکھ کے گرد ہوتا ہے) سے راستہ رکھتا ہے اور یہ آگے جاکر انفی جوف سے مل جاتا ہے (جو عضو شامہ کے گرد ہے)۔ لامی کمان میں ایک لامی جوف ہے جو اگلے جار وری اور ادنیٰ اعلقی جوفوں کو ملاتا ہے۔ ہر ایک کو یری قناۃ کے بیرونی کنارہ پر اگلے زعنفہ سے ایک زیر ترقوی جوف داخل ہوتا ہے۔ اس کے پچھلے بازو پر ایک بہت بڑا پچھلا جار وری جوف دھڑ سے خون واپس لاتا ہے۔

یہ دو پچھلے جار وری جوف پیچھے کی طرف ہوتے جاتے ہیں اور گُردوں کے درمیان بازو بازو واقع ہیں جہاں سے خون اُن میں متعدد گردوی وریدوں کے ذریعہ پہنچتا ہے۔ ہر ایک بازو دو جانبی جوف جسمی دیوار سے خون واپس لاتے ہیں اور ان میں سے ایک میں زعانف سے اوعیہ آکر کھلتے ہیں۔ دُم سے خون ذنبی وزید کے ذریعہ واپس ہوتا ہے۔ یہ گُردوں کے پچھلے کناروں کے مقابل دو گرد بابی وریدوں میں منقسم ہوتی ہے جو آگے کی طرف گردوں کے بیرونی بازوں کے طول میں سے گذر کر ان کو خون پہنچاتی ہیں۔ غذائی نالی اور طحال کا خون ایک بابالکبدی ورید کے ذریعہ جگر کو جاتا ہے اور وہاں سے شعریوں میں سے گذر کر جگری جوفوں میں خارج کر دیا جاتا ہے۔

اس سے یہ ظاہر ہے کہ سگ ماہی کے دوران خون میں صرف ایک ہی دور موجود ہے تنفسی اعضاء سے خون راست جسم کے بقیہ حصّہ کو جاتا ہے اور اس اثناء میں قلب کو واپس نہیں آتا۔ شکل ۱۶۵ میں اس کے عام راستہ کا خلاصہ ایک تختہ کی شکل میں پیش کیا گیا ہے۔ سگ ماہی کے دموی خلیے ایسے ہی ہوتے ہیں جیسے کہ مینڈک کے۔

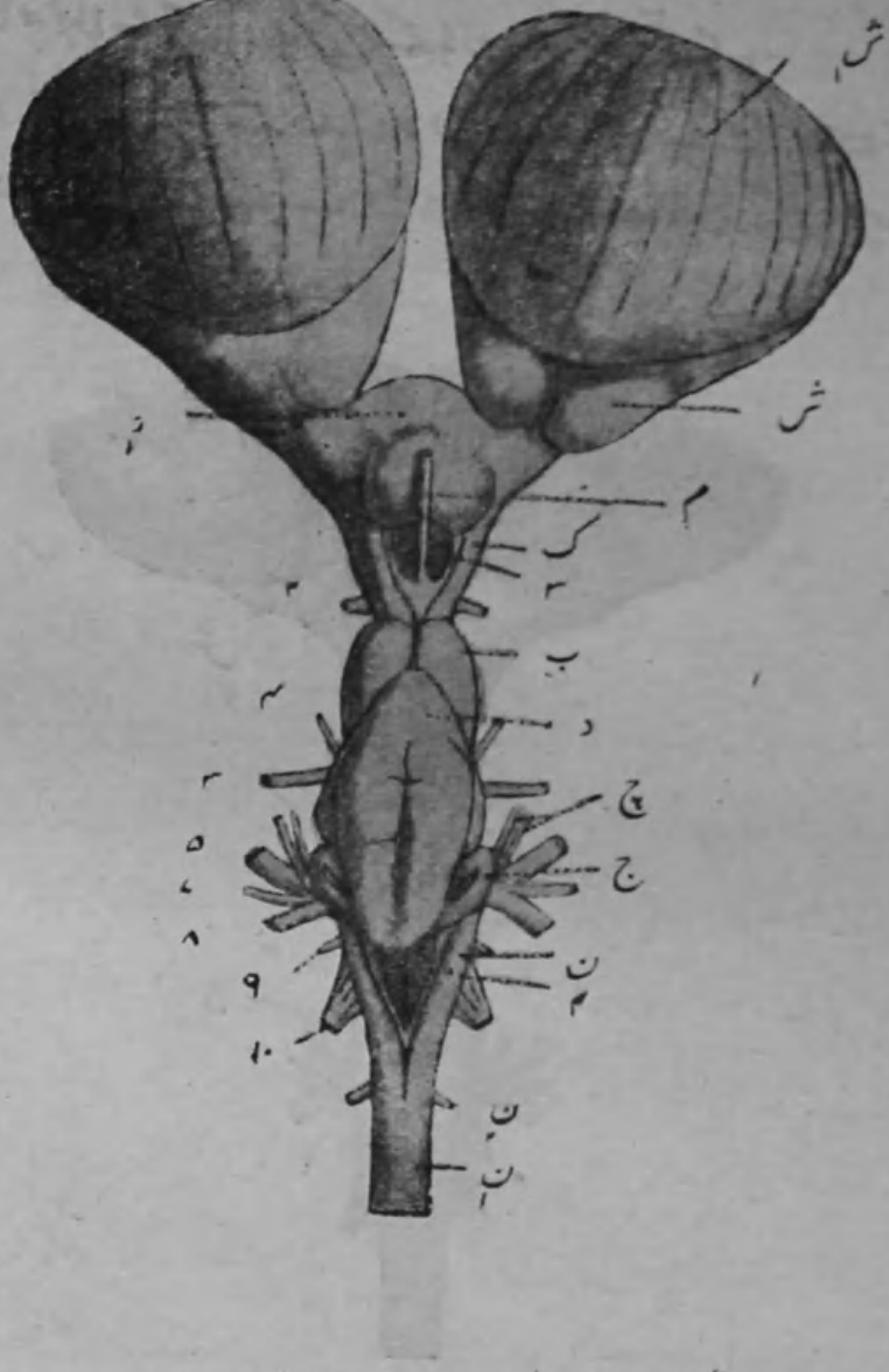
مرکزی عصبی نظام سگ ماہی کی نخاع مینڈک کی نخاع سے کئی لحاظ سے مشابہت رکھتی ہے۔ لہذا اس کا یہاں تذکرہ کرنے کی چنداں ضرورت نہیں۔ دماغ حالانکہ عام سیرتوں کے لحاظ سے مینڈک کا سا ہوتا ہے لیکن تفصیل میں قابل لحاظ فرق پایا جاتا ہے۔ وسطی خط میں جو سب سے اگلا حصہ ہوتا ہے دماغی حصہ (Cerebrum) ہے جو مینڈک کے دماغی نیم کردں سے مطابقت رکھتا ہے لیکن وہ صرف ایک ہی ہوتا ہے اور شکل میں گرہ نما۔ اُس کی دُوہری فطرت یوں ظاہر ہے کہ بیرونی جانب ایک اُتھلا طولی کھانچہ ہوتا ہے اور اندرونی جانب دو جانبی بطین۔ دماغی حصہ کے جانبوں پر دو شمی فص واقع ہیں

اور ہر ایک اُس سے ایک چھوٹی اور دبیز ڈنڈی کے ذریعہ نکلتا ہے جو شمّی کیسہ کے
مقابل پھیل کر بڑا حصہ بناتی ہے۔ دماغی حصہ کے بعد کیئی دماغ ہے جو بینڈک کے
کیئی دماغ سے کچھ لانبا ہوتا ہے۔ اُس کی باریک چھت کے پچھلے حصہ سے لمبی خول
اور پتلی و مخروطی ڈنڈی ابتدا کرتی ہے جو آگے کی طرف دماغ کے اُوپر ہو کر
اُس غشاء کے نیچے ایک چھوٹے اُبھار میں ختم ہوتی ہے جو اگلے یافوخ کو ڈھانکتی ہے


وریدی جوف
اذین
بطین
شریانی مخروط
بطنی شریانی نظام
خیشوم
ظہری شریانی نظام
سراور زعانف
خشکمی احشاء
دُم
جگر
گُردے
وریدی جوف

شکل ۱۷۶۔ سگ ماہی کے دوران خون کا خاکہ۔ دبیز لکیریں وریدی خون کو ظاہر کرتی ہیں اور باریک لکیریں شریانی خون کو۔

کیئی دماغ کے فرش میں ایک خول پیچھے رُخ کی ہوئی قیفیہ واقع ہے جو لپیٹ وار
ہونے کی وجہ سے مینڈک کے قیفیہ سے مختلف ہے۔ اُس کا کنارہ پہلے حصہ کے نیچے سے
آگے کی طرف جاتا ہے اور جانبین پر ایک جوڑ دبیز دیواری ادنیٰ فص اور ان کے
پیچھے ایک تین فصّی باریک دیواری دعائی پھیلاؤ ہوتا ہے جو دعائی تاچہ کے نام سے
موسوم ہے۔ بلغمی جسم ایک نہایت چھوٹی نلی ہے جو قیفیہ کے نیچے واقع ہے اور
کھوپڑی کے فرش سے جُڑی ہوئی ہوتی ہے۔ کیئی دماغ کے بعد وسط دماغ ہے

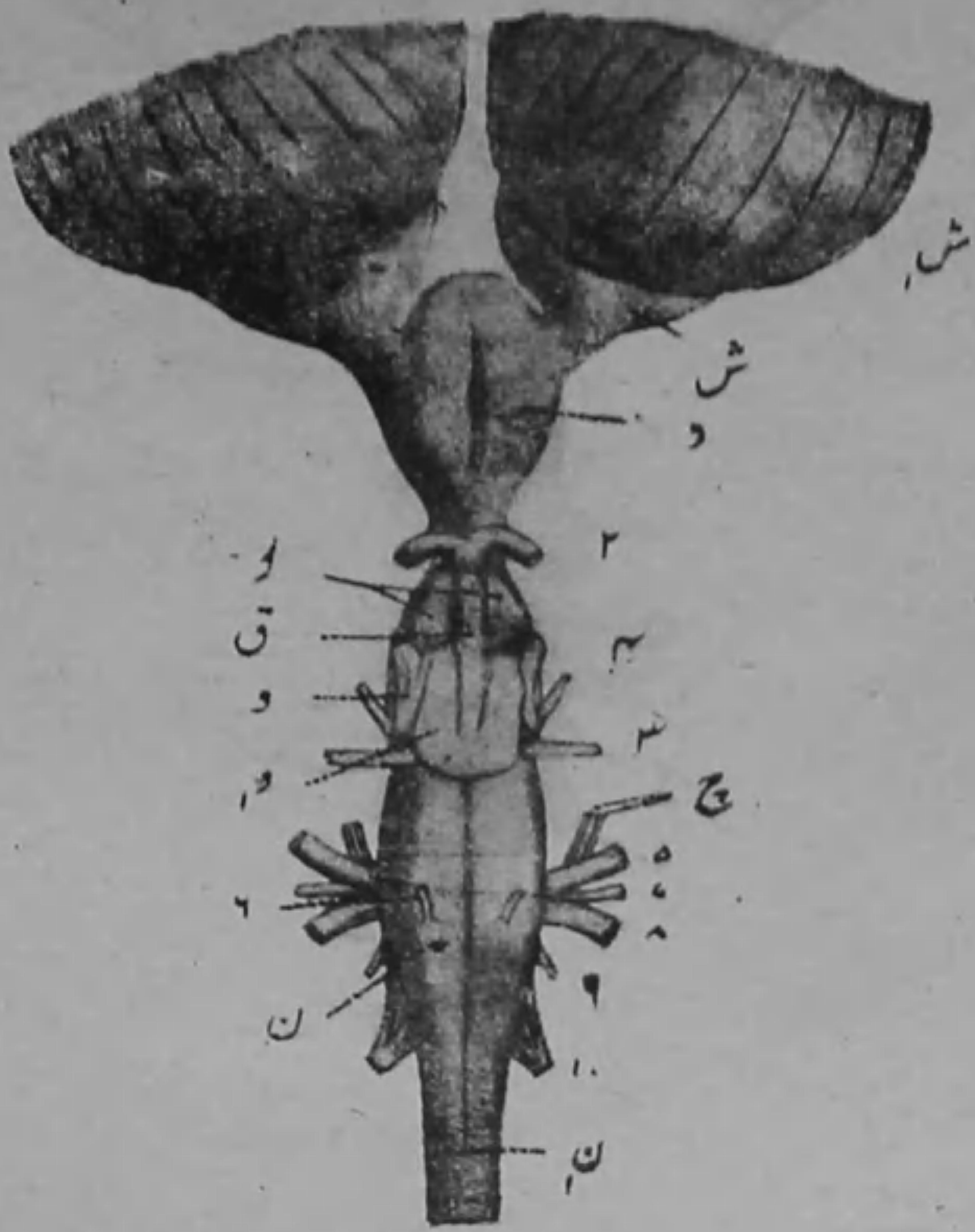


شکل ۱۷۷۔سگ ماہی کا دماغ ظہری جانب۔
د، دمیغ؛ د۱، دماغ؛ ن، نخاع مستطیل؛ ش، شمی فص؛ ش۱، شمی عضو؛ ج، پانچویں اور ساتویں اعصاب کی حشمی شاخیں؛ ب، بصری فص؛ م، مخروطی ۃ نبٹھل؛ ج' رسن نما جسم؛ ن، نخاع؛ ن۱، نخاعی عصب؛ ک، کیسی دماغ؛ ۳، ۴، تیسرا اور چوتھا بطین؛
۲-۵، ۷...۱۰ دماغی اعصاب۔

جس کے بالائی حصہ میں دو بصری فص ہوتے ہیں جو بہ نسبت مینڈک کے بصری فص کے ایک دوسرے سے نزدیک ملے ہوئے ہیں۔اُن کے پیچھے دُمیغ واقع ہے جو مینڈک کے دُمیغ سے بہت بڑا اور بیضوی شکل کا ہوتا ہے، اُس کا لانبا محور آگے اور پیچھے رُخ کرتا ہے، وہ سامنے کی طرف بصری فص پر لٹکا ہوتا ہے اور پیچھے نخاع مستطیل کے

باریک چھت والے چوتھے بطین پر۔ نخاع مستطیل کا اگلا حصہ ایک جوڑ پروں کی شکل میں نکلا رہتا ہے جو رسن نما اجسام کہلاتے ہیں اور یہ مومینغ کے بازوؤں پر واقع ہیں۔

اعصاب دماغی اعصاب تعداد اور عام تقسیم کے لحاظ سے مینڈک کے دماغی اعصاب سے مشابہت رکھتے ہیں۔ لیکن گلپھڑوں کی موجودگی



شکل ۱۷۸۔ سگ ماہی کا دماغ بطنی جانب۔

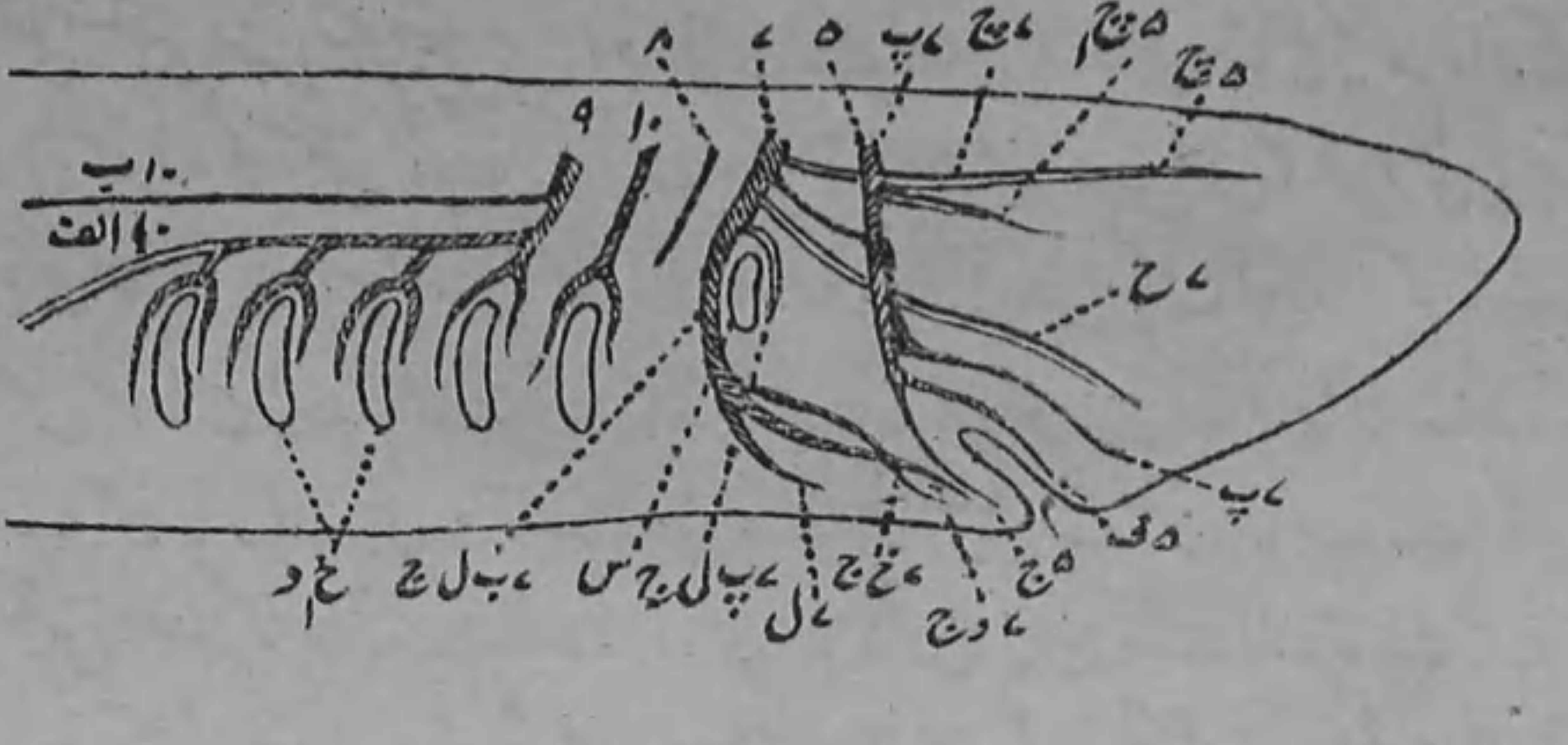
د، دماغ؛ ق، قیفیہ کا واپسی جارحہ، یہ بعض اوقات بلغمی جسم سمجھا جاتا ہے؛ اُ، ادنیٰ فص؛ ن، نخاع مستطیل؛ ش، شمی فص؛ شَ، شمی عضود؛ چ، پانچویں اور ساتویں اعصاب کی چشمی شاخیں؛ نِ، نخاع؛ دِ، دعائی کیسہ کا جانبی فص؛ دُ، اُسی کا وسطی فص؛ ۲ تا ۱۰ دماغی اعصاب۔

اور سر کے اعضاء کی ترتیب کے اختلافات کی وجہ سے تقسیم کی تفصیل میں فرق ہوتا ہے۔

شمی اعصاب باریک ریشوں کا ایک گچھا ہیں اور دماغ کے شمی فصوں سے نکل کر متعلقہ شمی اعضاء میں جاتے ہیں کیسئی دماغ کی زیریں سطح سے ہر ایک بصری عصب مقابل جانب کے بصری سوراخ میں سے چشمی

کروں کو جاتا ہے اور یہ اعصاب دماغ کے نیچے ایک صلیبیہ (Chiasma) میں ملتے اور آر پار ہو کر گذرتے ہیں ۔ ہر ایک جانب کا تیسرا یا مقلی (چشمی) محرک عصب جو وسط دماغ کی بطنی سطح سے ابتداء کرتا ہے اپنے سوراخ میں سے باہر کی طرف نکل کر اپنی جانب کے چشم خانہ کو پہنچ جاتا ہے جہاں سے اُس کی چھوٹی شاخیں آنکھ کے اعلیٰ، ادنیٰ اور داخلی مستقیمی عضلات کو پہنچتی ہیں اور اس کے بعد ایک لمبی شاخ چشم خانہ کے فرش پر سے گذر کر ادنیٰ منحرف کو پہنچتی ہے ۔ نازک، چوتھا دماغی عصب جس کو طروخی یا چرخی کہتے ہیں دماغ کی ظہری سطح سے بصری فصوں اور دُمیخ کے درمیان ابتداء کرتا ہے اور ایک خاص سُوراخ میں سے گذر کر اپنے جانب کے اعلیٰ منحرف کو جاتا ہے ۔ چھٹا یا مُبعّد عصب بھی باریک ہی ہوتا ہے ۔ وہ نخاع مستطیل کے بطنی جانب سے ابتداء کر کے خارجی مستقیمی عضلہ کو جاتا ہے اور اُسی سوراخ میں سے گذرتا ہے جس میں سے پانچویں اور چھٹے اعصاب کی بڑی اور اہم شاخیں گذرتی ہیں ۔ پانچویں اور ساتویں اعصاب آٹھویں عصب کے ساتھ نخاع مستطیل کے بازدوں سے رسن نما جسم کے نیچے نزدیک نزدیک ابتداء کرتے ہیں ۔ پانچویں یا ترہینی عصب کی تین شاخیں ہوتی ہیں ۔ اِن میں سے پہلی یا چشمی شاخ بقیہ عصب سے فوراً جدا ہو کر کھوپڑی میں آگے کی طرف مُڑ جاتی ہے اور اُس سوراخ میں سے گذر کر جو کہ دماغ گھر کے بازو میں مستقیمی عضلات کے اُوپر واقع ہے ساتویں عصب کی ایسی ہی شاخ کے ساتھ آگے کی طرف دماغ گھر کی دیوار کی بیرونی جانب سے گذر کر بالآخر چشم خانہ میں سے انفی کیسہ کے بالائی سُوراخ کے ذریعہ باہر نکلتی ہے اور تھوتھنی کی جلد میں پھیل جاتی ہے ۔ پانچویں کا بقیہ عصب دماغ گھر میں سے مستقیمی عضلات کے نیچے والے بڑے سُوراخ کے ذریعہ نکلتا ہے اور ایک چوڑے پٹے کی شکل میں باہر کی طرف چشم خانہ کے فرش کے پار جاتا ہے یہ چوڑا پٹا دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے ایک فکی شاخ جو بالائی جبڑے کو اور دوسری جبڑی شاخ جو نیچے کے جبڑے کو جاتی ہے ۔ ساتویں یا وجہی عصب کی تقسیم پیچیدہ ہے اُس کے (۱) ایک چشمی شاخ ہوتی ہے جو دماغ گھر سے پانچویں عصب کی ایسی ہی شاخ کے سامنے والے سُوراخ سے نکل کر اُسی کے ساتھ چلتی ہے؛ (۲) ایک بوقی شاخ جو کھوپڑی کے اندر پانچویں کی خاص شاخ سے مل کر اُسی کے ساتھ چشم خانہ کو

پار کرتی ہے اور اُس کے تقسیم ہونے کے پیشتر اُس سے علٰحدہ ہو کر چہرے کی جانب کے چند حسّی اعضا (عصبانی اعضا) میں منقسم ہو جاتی ہے؛ (۳) ایک چھوٹی ٹھنکی شاخ جو پانچویں عصب کے پیچھے چشم خانہ کے فرش سے پار ہو کر مُنہ کے فرش کو جاتی ہے؛



شکل ۱۷۹ سگ ماہی کے چند دماغی اعصاب کی تقسیم کا خاکہ۔ اعصاب جو سیاہ دکھلائے گئے ہیں حسّی نلیوں کے نظام میں تقسیم ہوتے ہیں جن میں عصبانی فراخے جانبی خط، اور کان کی تیہہ شامل ہیں؛ اور جو ہلکے دکھلائے گئے ہیں احشائی کمانوں میں تقسیم ہوتے ہیں۔

۵۔۔۱۰، اعصاب کی جڑیں؛ ۵ ج، ۵ ف، ۵ ج، پانچویں عصب کی جبڑی، نکّی، اور (سطحی) چشمی شاخیں؛ ۵ ج، گہرا چشمی عصب جو بیان نہیں کیا گیا ہے؛ رف ہوتڈ میں غیر نمایاں ہوتا ہے لیکن متعدد دوسری مچھلیوں میں بڑا؛ ب، خ ج، ساتویں عصب کی بُوتی اور خارجی جبڑی شاخیں جو بعض عصبانی فراخے میں پھیلی ہوئی یا تقسیم ہو گئی ہیں؛

ل، د ج، ج، ح، ساتویں عصب کی لامی، داخلی جبڑی، چشمی اور جگی شاخیں؛ ب ل ج، پ ل ج ساتویں عصب کی لامی جبڑی شاخ کی پیش اور بعد سانس روزنی تقسیم؛ ۱۰ ب، ۱۰ الف، دسویں عصب کا جانبی خط اور اُس کی احشائی شاخیں؛ خ۔ د، خیشومی درزیں؛ م۔ منہ؛ س، سانس روزن۔

(۴) اور ایک بڑی لامی جبڑی شاخ جو باہر کی طرف چشم خانہ کی پچھلی دیوار میں سے گذر کر لامی کمان کے نیچے چلی جاتی ہے۔ اسی شاخ سے آگے کی طرف ایک چھوٹی پیش سانس روزنی شاخ سانس روزن کی اگلی دیوار کو جاتی ہے اور سانس روزن کے پیچھے ایک عصب چلی جاتی ہے جو تین شاخوں میں منقسم ہوتی ہے۔ ایک داخلی۔ ایک خارجی جبڑی اور ایک لامی۔ ان میں سے داخلی جبڑی ہی مینڈک کی جبڑی شاخ (عصب) سے

مطابقت رکھتی ہے۔ حنکی اور لامی جبڑی شاخیں پانچویں عصب کے خاص جزو کے ساتھ ایک ہی سوُراخ میں سے گذرتی ہیں۔ آٹھواں یا سمعی عصب اندرونی کان کو جانے کے لیے سمعی کیسہ میں سے گذر جاتا ہے۔ نواں یا بلعومی لسانی عصب لُب یا نخاع کے بازو سے پیچھے کی طرف اور آٹھویں کے کچھ نیچے سے ابتداء کر کے سمعی کیسہ کی کُرہی (غضروف) کی نلی میں سے گذرتا ہے اور اُس کے سوُراخ میں سے کیسہ کے پیچھے سے نکلتا ہے اور پھر لامی کمان کو ایک چھوٹی پیش خیشومی شاخ دے کر پہلی خیشومی کمان کے نیچے مُڑ جاتا ہے۔ دسواں یا تائیہ (Vagus) عصب کئی جڑوں کے ذریعہ نویں کے پیچھے ہی سے ابتداء کرتا ہے۔ وہ کھوپڑی سے موخری منکے کے بازو والے سوُراخ کے ذریعہ نکلتا ہے اور اگلے قلبی جوف کے ساتھ پیچھے کی طرف جاتا ہے۔ اُس کا وقوع اِس رگ کے لحاظ سے وسطی ہوتا ہے اور اُس کے استر سے بالکل ملا ہوا ہوتا ہے اور اس حالت میں اگر وریدکھولدیا جائے تو وہ استر میں سے دکھائی دیتا ہے۔ یہ کئی دوسرے اعصاب کے ملنے سے بنا ہے اور اُس سے اعصاب نکلتے ہیں جن میں سے ہر ایک جوف کے فرش کو پار کرتا ہوا باہر نکل جاتا ہے اور اس سے ہر ایک خیشومی کمان کو پہلی کے پیچھے سے ایک ایک شاخ پہنچتی ہے اور ہر ایک شاخ سے ایک پیش خیشومی شاخ اگلی کمان کو جاتی ہے۔ تائیہ کھوپڑی سے نکلنے کے بعد ہی ایک جانبی خطّی عصب بھیجتا ہے جو جسم کی جانبوں میں سے عضلات کے درمیان کافی گہرائی میں ہو کر جلد کے ایک عضو کو جاتا ہے جسے جانبی خط کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اس کا تذکرہ بعد میں کیا جائے گا۔ خیشومی کمانوں کو آخری شاخ پہنچانے کے بعد تائیہ پیچھے کی طرف جا کر قلب اور دوسرے احشاء کو شاخیں بھیجتا ہے (تحتی تہ)

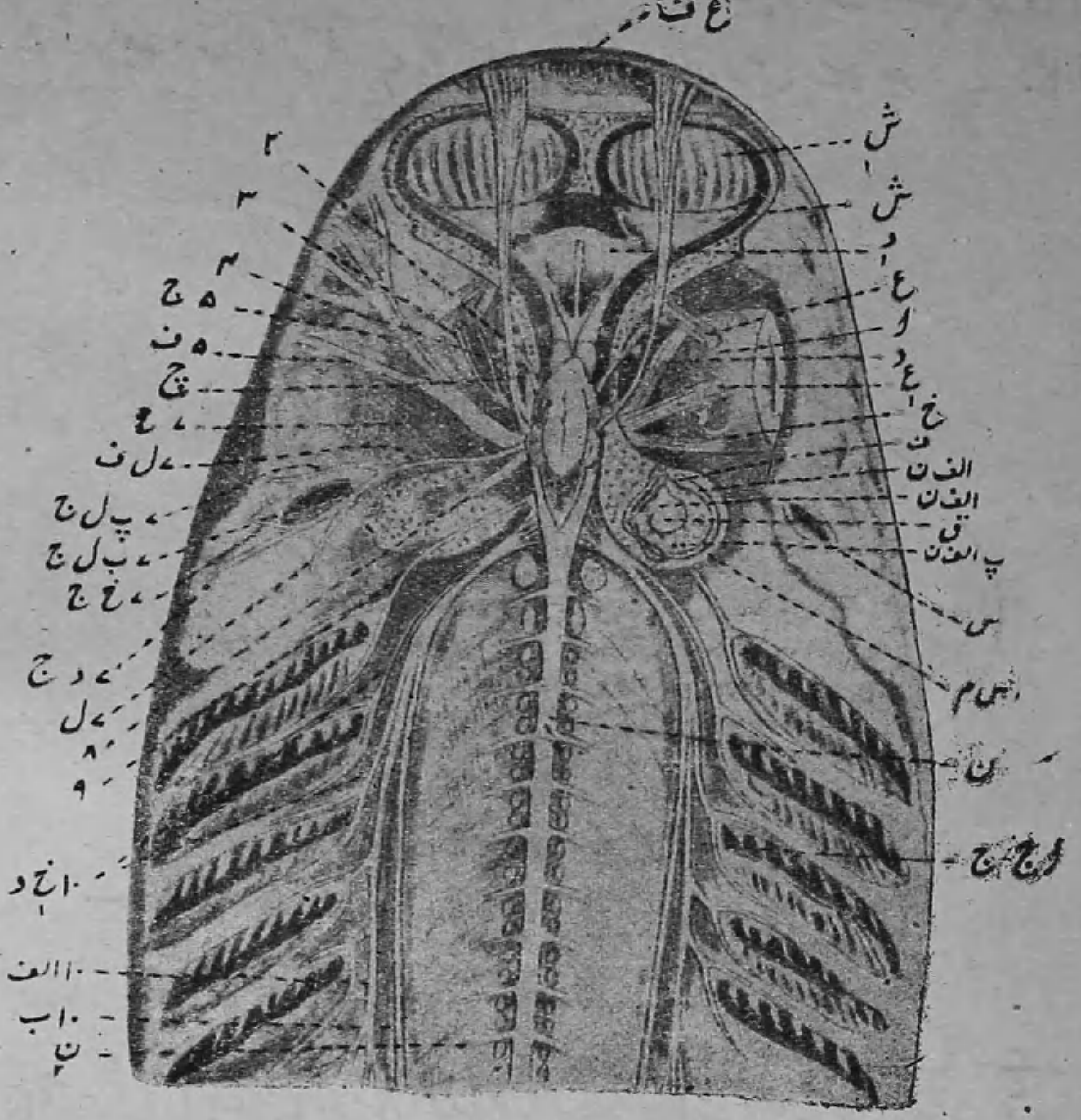
دماغی اعصاب کا نخاعی اعصاب کی ظہری اور بطنی بیخوں سے جو مقابلہ

مینڈک کے بیان کے سلسلہ میں کیا گیا تھا سگ ماہی اور تمام دوسرے فقریوں کے لیے درست ہے۔ اُن کی تقسیم کی خصوصیت جو سگ ماہی میں نمایاں نہیں تھی اُس کا سبب یہ ہے کہ مثلاً اُن میں سے بعض (پانچواں، ساتواں، نواں، اور دسواں) احشائی کمانوں کو شاخیں پہنچاتے ہیں۔ ہر ایک ایسی شاخ اُس کمان کو

ان اعصاب اور ان کی خاص شاخوں کا خلاصہ حسب ذیل ہے:۔

نام	فعل	تقسیم
(۱) شمّی	درآرندہ	انفی عضوی ۔
(۲) بصری	درآرندہ	آنکھ کا شبکیہ ۔
(۳) عینی حرکی	برآرندہ	ایک منحرف اور تین مستقیمی چشمی عضلات ۔
(۴) طروخی	برآرندہ	اعلیٰ منحرف عضلہ ۔
(۵) ترِبینی	مخلوط	
(الف) چشمی	درآرندہ	تھوتنی ۔
(ب) فکّی	درآرندہ	بالائی جبڑا
(ج) جبڑی	مخلوط	جبڑی کمان (زیریں جبڑا)
(۶) مُبعِّد	برآرندہ	خارجی مستقیمی عضلہ ۔
(۷) وَجہی	مخلوط	
(الف) چشمی	درآرندہ	تھوتنی (عصبانی اعضا)
(ب) بوقی	درآرندہ	سر کی جانب ۔ "
(ج) حنکی	درآرندہ	مُنہ کی چھت ۔
(د) لامی جبڑی	مخلوط	لامی (اور جبڑی) کمانیں ۔
(۸) سمعی	درآرندہ	کان ۔
(۹) لسانی بلعومی	مخلوط	پہلی خیشومی (اور لامی) کمانیں ۔
(۱۰) تائیہ	مخلوط	
(الف) جانبی خط	درآرندہ	جانبی خط کا حسّی عضوی ۔
(ب) خیشومی کمانیں	مخلوط	خیشومی کمانیں (۲۔۵)
(ج) احشائی	مخلوط	احشاء ۔

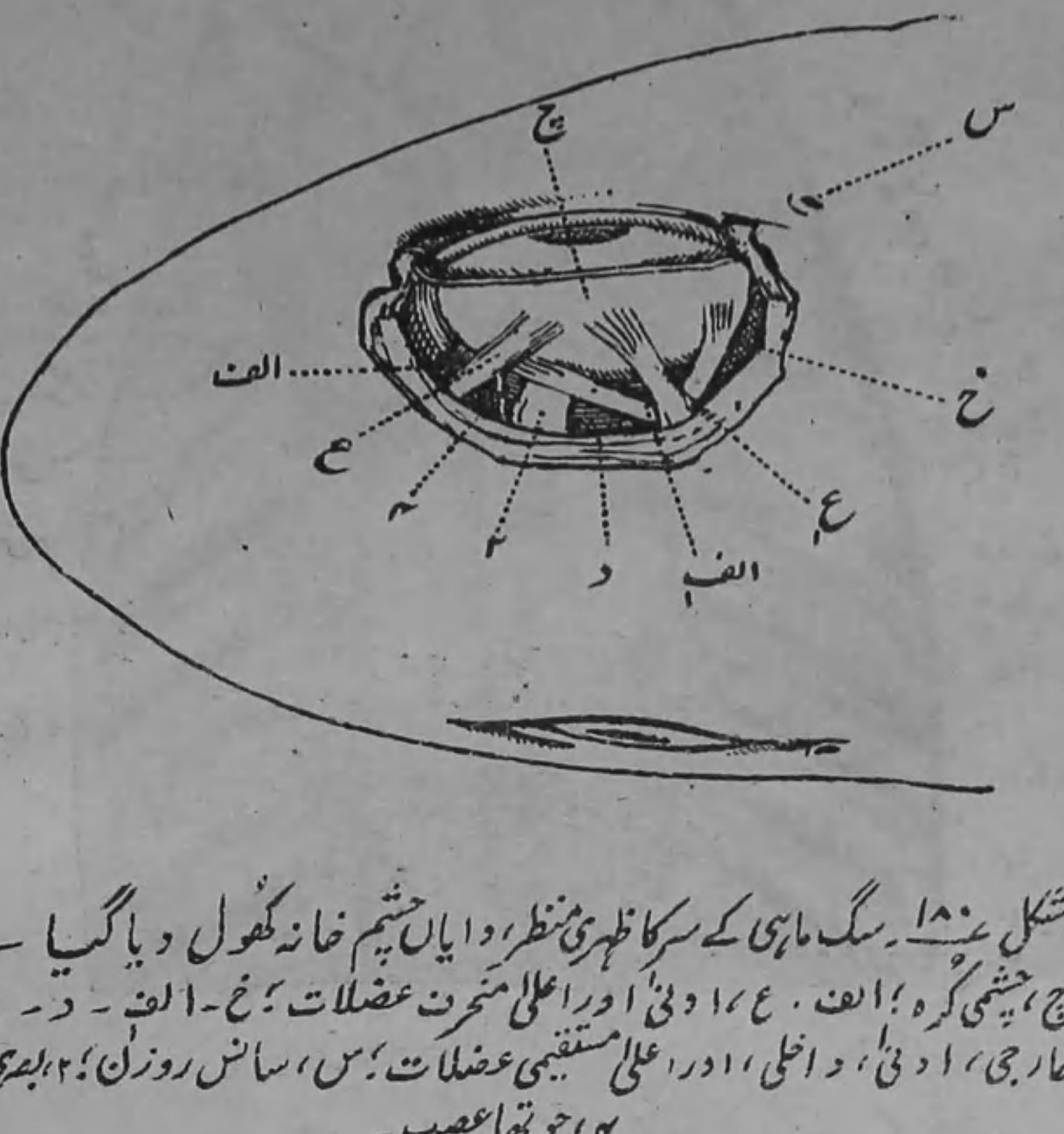
ایک درآرندہ قبل روزنی شاخ پہنچاتی ہے جو اُس کمان کے سامنے واقع ہے جس کو وہ


ع ف
ش
ش ا
۲
۳
۴
۵ ج
۵ ف
۷ ل ف
۷ پ ل ج
۷ ب ل ج
۷ خ ج
۷ د ج
۷ ل
۸
۹
۱۰ خ د
۱۰ الف
۱۰ ب
الف ن
الف ن
پ الف ن
س
س م
ن

تختی ۴۔ سگ ماہی کے عصبی نظام اور اُس کے اعضائے حس کی تقطیع۔
بائیں طرف :۔ اعصاب اُسی طرح نشان کیے گئے ہیں جس طرح اشکال ۱۷۷-۱۸۱ میں۔
دائیں طرف :۔ ا۔ ج۔ ج ، اگلا جار درہی جوف ؛
الف ۔ ن ؛ ف ؛ الف ۔ ن ؛ پ۔ الف ۔ ن ؛ ق ؛ تیہہ کے حصے جو اُسی طرح
نشان کیے گئے ہیں جس طرح شکل ۵۴ میں ؛ س ۔ م سمعی کیسہ ؛ د ، ش ، ش ،
ن ، جیساکہ شکل ۱۷۷ میں ؛ ع ۔ ف ، عصبانی فنرانجے ؛ ع ؛ خ ؛ د ؛
ع ، س ، جس طرح شکل ۱۸۰ میں۔

خاص طور پر شاخ پہنچاتی ہے (مثلاً پانچویں عصب میں یہ شاخ بالائی جبڑے کو جاتی ہے)۔ بعد روزنی شاخ برآرندہ یا مخلوط ہوتی ہے۔ سگ ماہی کے نخاعی اعصاب مینڈک کے نخاعی اعصاب کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہوتے ہیں ؛ لیکن دونوں اپنی عام مسافت

اور ترتیب کے لحاظ سے مشابہت رکھتے ہیں ۔ نخاع سے ہر ایک عصب ظہری اور بطنی بیخوں کے ذریعہ ابتداء کرتا ہے جو عصبی قناۃ کی دیواروں سے چھوٹے شگافوں کے

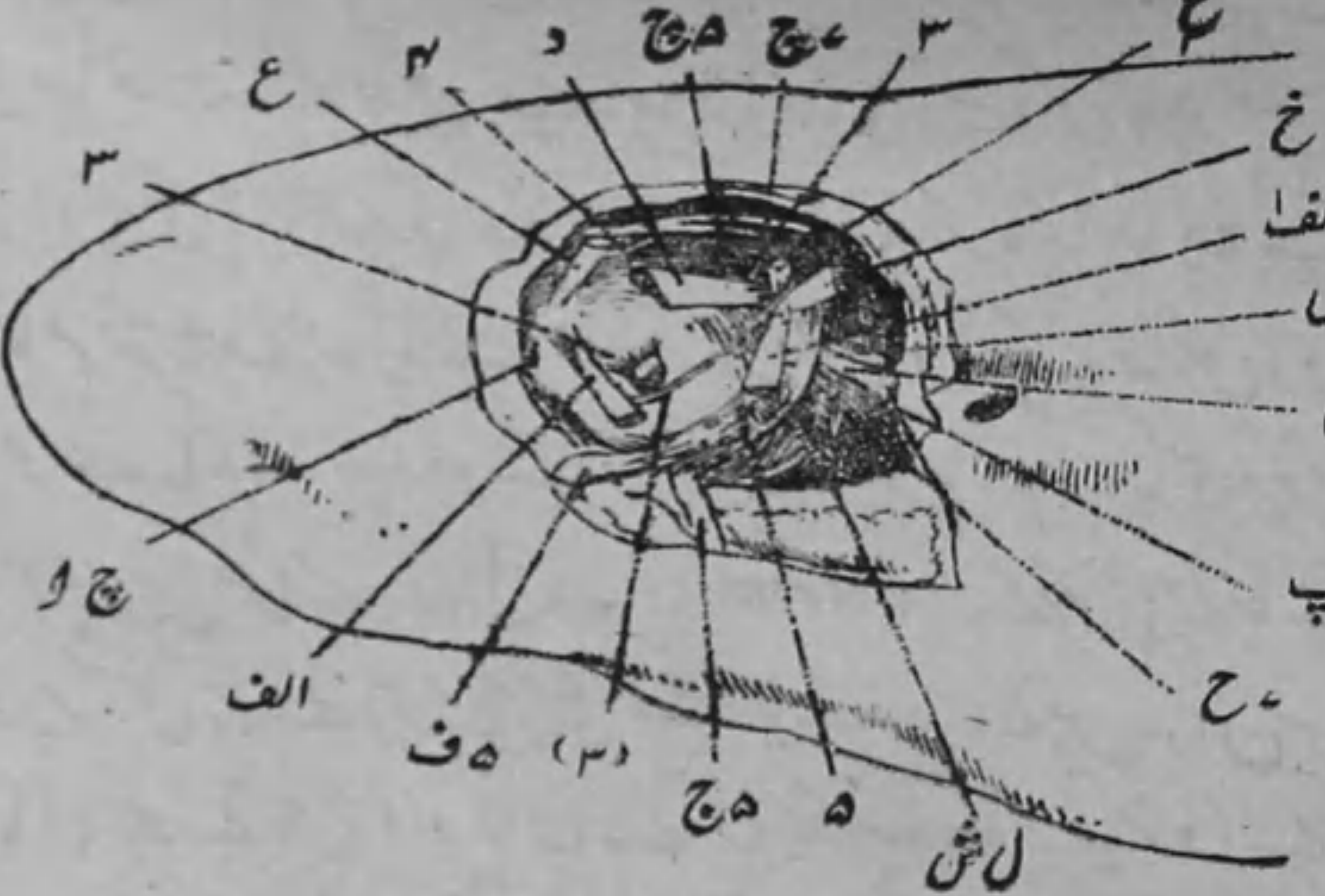


شکل ۱۸۰ ۔ سگ ماہی کے سر کا ظہری منظر، دایاں چشم خانہ کھول دیا گیا ہے ۔
چ، چشمی کرہ ؛ الف ۔ ع، ادنیٰ اور اعلیٰ منحرف عضلات ؛ خ ۔ الف ۔ د ۔ ع، خارجی، ادنیٰ، داخلی، اور اعلیٰ مستقیمی عضلات ؛ س، سانس روزن ؛ ۲، بصری عصب ؛ ۴، چوتھا عصب ۔

ذریعہ گذرتی ہیں، یہ چھوٹے شگاف دروں حاجب ٹکڑوں اور عصبی کمانوں کے پچھلے کناروں میں واقع ہیں ۔ سگ ماہی کا مشارکی نظام غیر منتظم ہوتا ہے اور اُس کی تقطیع مشکل ہے لیکن اس کی عام ساخت اسی اصول پر ہوتی ہے جیسی کہ مینڈک میں ۔

حسّی اعضاء سگ ماہی کا ہر ایک شمّی عضو، (اشکال ۱۷۳ و ۱۷۷) ایک کیسہ ہے جو جسم کے آگے کی طرف اپنے متعلقہ شمّی کیسہ میں بند ہوتا ہے ۔ وہ بیرونی جانب نتھنے کے ذریعہ کھلتا ہے لیکن مُنہ کی طرف کوئی اندرونی روزن نہیں ہوتا ۔ اُس کی دیواروں میں اُفقی پٹیاں ہوتی ہیں جنھیں

حسی خلیوں والا سر حلمہ ڈھانکتا ہے۔ آنکھیں تمام اہم خصوصیات میں مینڈک کی آنکھوں سے مشابہت رکھتی ہیں، اور اُن کے یہاں بیان کرنے کی چنداں ضرورت نہیں۔ تاہم ان کے جسامت میں بڑے ہونے کی وجہ سے وہ چشمی عضلات کے مطالعہ کے لیے زیادہ موزوں ہیں۔ مینڈک اور تمام دوسرے فقرے دار جانوروں کی آنکھوں کی طرح اُن میں سے ہر ایک کو چھ عضلات حرکت دیتے ہیں جو چشم خانہ کی اندرونی دیوار سے ابتداء کرتے ہیں۔ ان میں سے چار جو مستقیمی کہلاتے ہیں چشم خانہ کے پچھلے کنارہ کے نزدیک سے مجتمع طور پر ابتداء کرتے ہیں اور پھر پھیل کر چشمی کرہ میں مختلف نقاط یا مختلف جگہوں پر داخل ہوتے ہیں۔ اعلیٰ مستقیمی باہر اور آگے کی طرف جاکر چشمی کُرہ کی اُوپر کی جانب داخل ہوتا ہے۔ ادنیٰ مستقیمی



شکل ۱۸۱۔ سنگ ماہی کے سر کی بائیں جانب چشم خانہ کھول دیا گیا ہے اور آنکھ علٰحدہ کر دی گئی ہے۔
ل۔ش، لامی شریان؛ ج۔ا، چشم خانئی انفی سوراخ؛ پ۔س، پس سانس روزنی شریان؛ الف۔ع۔خ، الف۔د۔ع، چشمی عضلات؛ ۲۔۵، دماغی اعصاب؛ ۳، تیرا عصب جو چشم خانہ میں داخل ہو رہا ہے اور منقسم ہو کر آنکھ کے عضلات کو شاخیں پہنچاتا ہے۔ (۳)، اُس کی شاخ جو ادنیٰ منحرف عضلہ کو جاتی ہے؛ ۵۔ج، ۵۔ف، ۵ ج، پانچویں عصب کی جبڑی، فکی، اور چشمی شاخیں؛ ۷ ل، ۷ چ، ۷ ح، ۷ پ، ساتویں عصب کی لامی جبڑی، چشمی، حنکی، اور پیش سانس روزنی شاخیں۔

ویسا ہی راستہ چشمی کرہ کے نیچے اختیار کرکے اس کی زیریں سطح میں داخل ہوتا ہے
مستقیم داخلی یا وسطی چشم کرہ اور دماغی دیوار کے درمیان سے گذر کر آگے کی طر
جاتا ہے اور وہ چشم کرہ کے سامنے کی جانب جاکر ختم ہو جاتا ہے ۔ مستقیم خارجی
جانبی چشم کرہ کے پیچھے باہر کی طرف جاتا ہے اور اُس کی پچھلی سطح میں ختم ہو جا
بقیہ دو عضلات منحرف کے نام سے موسوم ہیں ۔ یہ دونوں مِل کر چشم خانہ کے اگ
کنارہ کے نزدیک سے ابتداء کرتے ہیں اور باہر اور پیچھے کی طرف جاکر چشم
کرہ میں اپنی جڑ کو جاتے ہیں ۔ منحرف اعلیٰ چشم کرہ کی ظہری سطح میں اعلیٰ مستقیم کے
سامنے ہی لگا ہوا ہے اور منحرف ادنیٰ ایسے ہی وقوع میں ادنیٰ مستقیم کے سامنے
چشم کرہ کی زیریں جانب پر جڑا ہوا ہے ۔ ان میں سے مختلف عضلات کے ملنے او
اُن کے انقباض سے چشم کرہ کسی رُخ بھی پلٹ سکتا ہے ۔ نیچے کا پپوٹا حرکت پذیر ہے
اندرونی کان کی ساخت (تختی ۴) خاص اجزا کے لحاظ سے بینڈک کے
اسی عضو کی ساخت کے مماثل ہے ۔ بیرونی پانی سے اُس کا جو تعلق ہے اور طبل
(کان کا پردا) کی غیر موجودگی کے متعلق پہلے ہی تذکرہ کیا جاچکا ہے ۔ ان حسی اعضاء کے
علاوہ جو تمام فقریوں میں پائے جاتے ہیں مچھلیاں ایک خاص اور عجیب نظام
رکھتی ہیں جو عصبانی اعضاء کے نام سے موسوم ہے ۔ یہ کسی دوسرے نمو شدہ
یا پختہ فقریوں میں سوائے چند ورل ماہی (Newt) کے نہیں پائے جاتے ۔ یہ بر جلد کے
جسمی ٹکڑوں پر مشتمل ہوتے ہیں جن میں حسی خلیے پائے جاتے ہیں ۔ ان میں چھوٹے اور
سخت حسی بال ہوتے ہیں اور ان کے ساتھ سہارہ دینے والے خلیے بھی پائے
جاتے ہیں ۔ سگ ماہی میں حسی ٹکڑے نلیوں کی تہ بر جلد میں واقع ہوتے ہیں جو
ایک چپچپے مادہ یا مخاط سے پر ہوتی ہیں ۔ ان میں سے سب سے زیادہ نمایاں
نلی جسم کی جانب پر واقع ہے ۔ اس کا وقوع ایک تقریباً غیر نمایاں جانبی خط سے
ظاہر ہے اشکال (۱۵۹، ۱۶۱) ۔ یہ جسم کی سطح پر تھوڑے تھوڑے فاصلہ سے
کھلتی ہے ۔ سر کو پہنچنے کے بعد جانبی خط دو شاخوں میں منقسم ہو جاتا ہے جو آنکھ کے اوپر
اور نیچے سے گذرتی ہیں اور پھر شاخدار ہوکر تھوتنی کے سامنے مل جاتی ہیں
نلیوں کے اس شاخدار نظام کے علاوہ تھوتنی پر اور بھی دوسری طرح کی

نلیاں ہوتی ہیں جو جلد میں سیدھی اندر جاتی اور اُبھاروں یا فراخوں میں ختم ہوتی ہیں (شکل ۱٦٦) جن میں حسّی دھبے ہوتے ہیں۔ آسانی سے دیکھ سکتے ہیں اگر جلد کو دبائیں تو اُن میں سے مخاط چھوٹے قطروں کی شکل میں نکلتا ہے۔عصبانی اعضاء کے ساتھ عصبی ریشوں کا ایک خاص بنڈل ہوتا ہے جو دماغ کے خاکی مادّہ کے اُسی حصہ سے ملتے ہیں جس کے ساتھ سمعی عصب کے ریشے بھی جُڑے ہوئے ہیں، لیکن وہ دماغ میں مختلف اعصاب کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں (شکل ۱۷۹) جن میں سے خاص ساتویں عصب کی چشمی شاخ اور دسویں عصب کی جانبی خطی شاخ ہیں۔ان اعضاء کا فعل یہ ہے کہ وہ پانی میں اُن ارتعاش کو محسوس کر سکتے ہیں جو اتنے باریک ہیں کہ وہ کان کے ذریعہ نہیں سنائی دیتے۔کان کو عصبانی اعضاء کے جیسے نظام کا ایک مخصوص اور ترقی یافتہ حصہ تصور کرنا چاہیئے۔

چودھواں باب

خرگوش

عادتیں خرگوش، لیپس کیونیکولس (Lepus cuniculus) ان جانوروں میں سے ہے جو انسان کے ذریعہ برطانیہ میں داخل ہوئے۔ اُس کا اصلی وطن اُن ممالک میں تھا جو بحر روم کے مغربی کنارے پر واقع ہیں۔ وہاں سے وہ یورپ کے بیشتر حصہ اور دنیا کے دوسرے مختلف حصوں میں یا تو خود پھیلا یا انسان کے ذریعہ لایا گیا جہاں وہ اپنی توافقی اہلیت اور زیادہ بچے دینے کی وجہ سے اس قدر پھیل گیا کہ وہ اکثر اور خصوصاً آسٹریلیا کے لیے ایک زبردست بلا ہوگیا ہے۔ اُس کی عادتیں ہم کو اچھی طرح معلوم ہیں۔ وہ نبات خوار ہے اور مختلف طرح کے پودے کھاتا ہے۔ وہ ٹکوی (Gregarious) ہے اور بلیں کھود لیتا ہے۔ سونے کے لیے یا خطرے کی حالت میں یا اپنے بچوں کی پرورش کے لیے ان کے اندر گھس جاتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ اُن جگہوں کو ترجیح دیتا ہے جہاں کی مٹی ہلکی ہوتی ہے اور آسانی سے استعمال میں لائی جاسکتی ہے اگرچہ وہ تر مقامات میں بھی پایا جاتا ہے بشرطیکہ وہاں گنجان پودے ہوں جن میں بلوں کی بجائے سُرنگیں بنائی جاسکیں۔ غیر محفوظ حالت ہونے کی وجہ سے وہ بیحد خبردار ہوتا ہے اور گروہ میں رہنے کی عادت کی وجہ سے

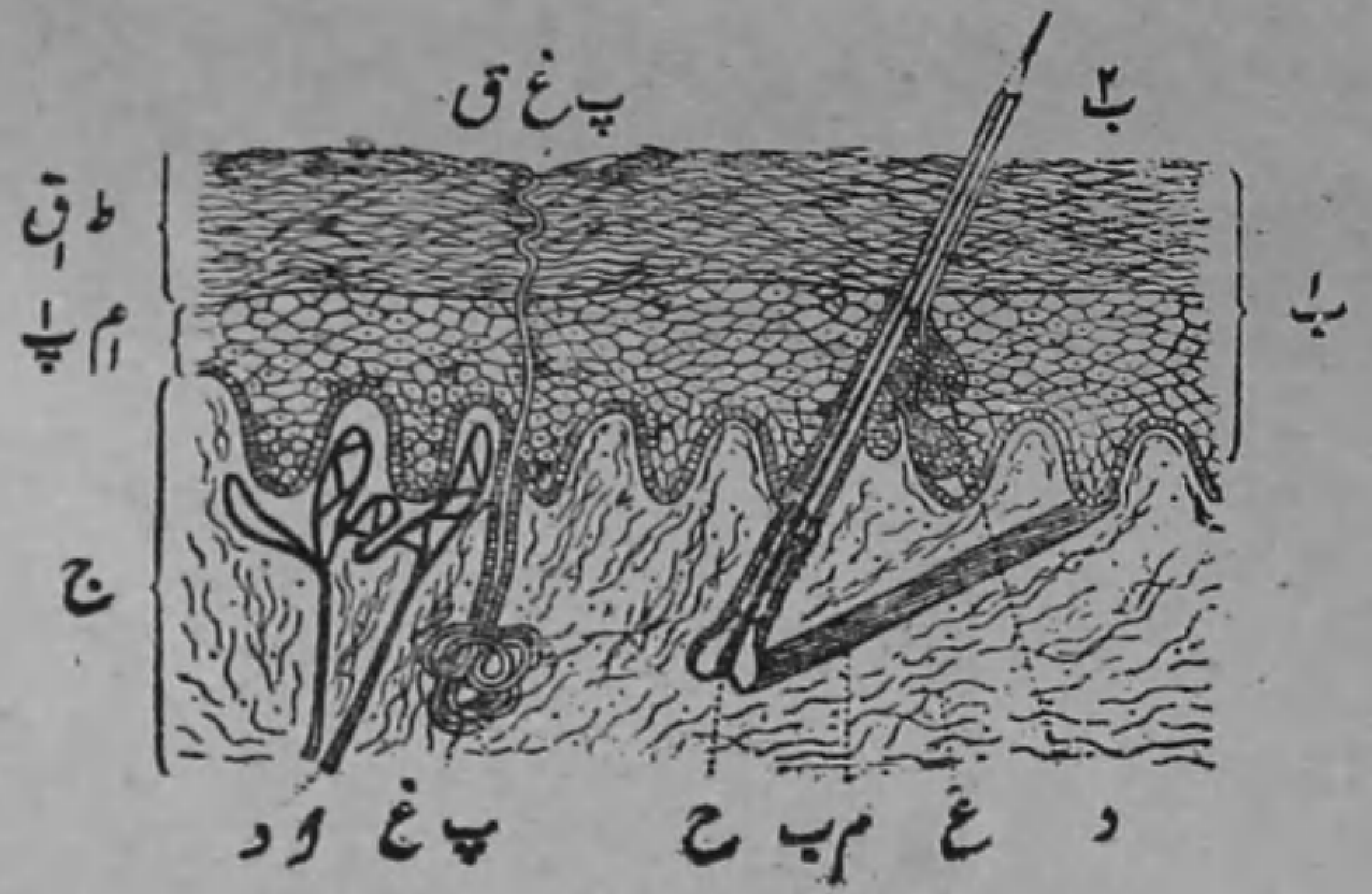
ہرایک کو دشمن کے پہنچنے کی اطلاع ملنے کا بہتر موقع ملتا ہے۔ اُس کی سرِ شام باہر کھانے کو نکلنے کی عادت بھی اسی طرح فائدہ مند ہے اس لیے کہ وہ اندھیرے میں دشمنوں کو نظر نہیں آتا۔ اُس کی طبعی عمر عموماً سات یا آٹھ سال ہوتی ہے اور اس عرصہ میں ہر سال چار دفعہ یا زیادہ مرتبہ بچے دیتا ہے۔ اور جب یہ چھ مہینہ کا ہوتا ہے اسی وقت سے بچے دینا شروع کر دیتا ہے، چونکہ ہرایک جھول میں پانچ سے آٹھ تک بچے دیے جاتے ہیں اور اُس کی نسل افزائی کی طبعی رفتار بہت تیز ہوتی ہے اس وجہ سے بچے اُس کے بے شمار دشمنوں سے برباد ہونے کے باوجود بھی کافی تعداد میں رہ جاتے ہیں۔ وہ آسانی سے پالا جا سکتا ہے اور افزائش نسل کرنے والوں نے کئی طرح کی خوب صورت انواع پیدا کرلی ہیں۔

بیرونی خواص خرگوش گنجان نرم بالوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جو جنگلی نوع میں ہلکے خاکی رنگ کے ہوتے ہیں جن کی چھوٹی اور سیدھی دُم کے نیچے کی جانب سفیدی پائی جاتی ہے۔ خطرہ کی اطلاع ہوتے ہی جب وہ اپنے بل کی طرف جلد بھاگتا ہے تو اُس کی دُم کا سفید دھبہ نمایاں رہتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اُس کی وجہ سے دشمن کو اُس کے تعاقب کرنے میں مدد ملتی ہے لیکن یہ شاید گروہ کے دوسرے جانوروں کو خبردار کر دینے اور ان کی رہنمائی کرنے میں فائدہ مند ہے۔ خرگوش کا سر دھڑ سے ایک واضح گردن کے ذریعہ جڑا ہوا ہوتا ہے۔ یہ خاصیت نہ سگ ماہی اور نہ مینڈک میں دکھائی دی۔ اس کے لمبے بیرونی کان یا گوشک کی موجودگی ایک اور نئی خاصیت ہے۔ آنکھوں پر چند پلک وار متحرک بالائی اور زیریں پپوٹے ہوتے ہیں اور اس کے علاوہ ایک تیسرا چھوٹا پپوٹا بھی ہوتا ہے جو ایک سفید جھلی کی شکل میں اندرونی کونے پر واقع ہے اور قرنیہ کو صاف کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ پپوٹا انسان میں نہایت چھوٹا ہوتا ہے۔ نتھنے دو ترچھے درز ہیں جو تھوتنی کے آخری حصہ پر پائے جاتے ہیں اور اندر کی طرف وہ بلعوم میں کھلتے ہیں ہم دیکھ چکے ہیں کہ سگ ماہی میں نتھنے اندر کی جانب نہیں کھلتے اور مینڈک میں وہ منہ کے سامنے کھلتے ہیں۔ اُوپر کا لب "کٹا ہوا ہونٹ" (Hare lip) ہے جسکے بیچ میں شگاف ہوتا ہے۔

یہ نتھنوں سے مسلسل ہوتا ہے اور سامنے بڑے دانت ان کے اندر سے نظر آتے ہیں۔ تھوتنی کی جانبوں پر اور آنکھوں کے اطراف سخت لمسی بال یا مونچھیں ہیں جو بلّی کی "مونچھوں" سے مطابقت رکھتی ہیں۔ مُوری نہیں ہوتی۔مبرز اور بولی تناسلی روزن علٰحدہ علٰحدہ کھلتے ہیں۔ بولی تناسلی روزن نر میں مبرز کے سامنے قضیب کے سرے پر کھلتا ہے اور مادہ میں ایک درز نما مہبل میں پایا جاتا ہے جس کے اندر سامنے کی طرف ایک چھوٹی بظر قضیب کے مماثل پائی جاتی ہے۔ نر میں قضیب کے باز وصفنی تاچے واقع ہیں جن میں جوان جانور کے اُنثیین اُتر جاتے ہیں لیکن کوئی لٹکنے والا صفنی تاچہ نہیں ہوتا۔ مادہ میں سینہ اور شکم کے طول میں چار یا پانچ جوڑ حلمے ہوتے ہیں جن پر پستان کے دودھیلے غدود کھلتے ہیں، ہمیں یہ ساختیں یہاں پہلی مرتبہ ملی ہیں۔ مبرز کی جانبوں پر ایک جوڑ بغیر بال والے نشیب ہیں جن میں عجانی غدود کی قناتیں کھلتی ہیں۔ ان ہی غدودوں کے افراز کی وجہ سے خرگوش میں ایک خاص بُو پائی جاتی ہے۔ جوارح کی وہی عام شکل ہوتی ہے جیسے مینڈک اور دوسرے خشکی کے فقریوں میں۔ یعنے وہ پانچ اُنگلی والی قسم کے ہوتے ہیں، حالانکہ خرگوش میں اگلے جوارح کے پانچ اصابع اور پچھلے جوارح کے صرف چار ہی ہوتے ہیں۔ ہر ایک اصبع کے آخر میں ایک چنگال ہوتا ہے۔ اگلے جوارح بہ نسبت پچھلے جوارح کے چھوٹے ہوتے ہیں اور دوڑتے وقت جانور اپنے پیر کے پورے تلے کو استعمال میں نہیں لاتا لہٰذا اُس وقت اُس کی ایڑی زمین سے اٹھی رہتی ہے۔

خرگوش سے بہت نزدیک کا تعلق رکھنے والا جانور معمولی جنگلی خرگوش ہے۔ یہ خرگوش سے اپنی بڑی جسامت، پچھلے جارحہ کی زیادہ لمبائی، بہت لمبے کانوں کی سیاہ لوکوں اور کھودنے کی عادت نہ ہونے کی وجہ سے اختلاف رکھتا ہے اور اس جنگلی خرگوش کے بچے کھلے مقام پر پیدا ہونے کی وجہ سے بال دار ہوتے ہیں۔ اس کے بر خلاف خرگوش کے بچے جو بل میں دیے جاتے ہیں بغیر بال کے ہوتے ہیں۔ جنگلی خرگوش برطانیہ اور شمالی یورپ کے دوسرے حصوں کا جانور ہے۔ پہاڑی خرگوش اپنے جسم کی وضع کے لحاظ سے خرگوش سے زیادہ مشابہ ہے لیکن اُس کے کانوں کی لوکیں سیاہ ہوتی ہیں اور وہ خود موسم سرما میں بھورا یا سفید ہو جاتا ہے۔

عام تشریح اور کھال خرگوش ریڑھ ہڈی والا جانور ہے اور اس میں وہ تمام خصوصیات موجود ہیں جو ایسے جانوروں میں پائی جاتی ہیں۔ تمام فقریوں کی طرح اسکی کھال ایک طبقہ دار برجلد سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ اس میں چھلکے نہیں ہوتے لیکن برجلد کے خلوی بروں نمو بال بناتے ہیں جو گرم خون کے دودھ پلانے والے جانوروں کی خصوصی ساخت ہے جنھیں ہم پستانیے (میمیلیا) کہتے ہیں۔ ہر ایک بال برجلد کے ایک گڑھے یا جراب میں گڑا رہتا ہے جس کی تہ میں سے وہ برجلدی خلیوں کی بالیدگی سے ابتداء کرتا ہے، جوکہ ایک وعائی حلیمہ کو ڈھانکتے ہیں۔ جھینگا مچھلی کے یا بال دار سُرفہ کے بال اور کیچوے کے ابرٹے



شکل ع ۱۸۲۔ پستانیے (میمل) کی کھال کی تراش کا خاکہ۔
زیادہ تکبیر شدہ۔ شپلے اور میکبر ٹیڈ سے لیا گیا۔
ا۔ و، اوعیہ دمویہ؛ ع، جلد کی موصل بافت؛ پ۔ غ۔ ق، پسینہ کے غدود کی قناۃ؛ ج، جلد یا ادمہ؛ ب، برجلد؛ ط۔ ق، طبقہ قرنیہ یا اُسی کی قرنی پرت؛ ب۲، بال؛ م ب، عضلات جن کے ذریعہ سے بال ایک کنارہ پر کھڑا کیا جا سکتا ہے؛ م۔ پ، ملپیجی پرت؛ ح، بال کا حلیمہ؛ د، دُہنی غدّہ؛ پ۔ غ، پسینہ کا غدود۔

اصلی بال نہیں ہیں بلکہ بشرئی ساختیں ہیں جو برجلد سے افراز کی جاتی ہیں۔ کھال میں پسینے کے یا مُعرّق غدد اور چربیلے یا دُہنی غدود پائے جاتے ہیں جو ایک تیل نما مادہ کا بال دار جراب میں افراز کرتے ہیں۔ غدود اور جراب برجلد کے حصے ہیں لیکن

اندر کی طرف درجلد میں گھسے ہوئے رہتے ہیں۔ درجلد کے نیچے شحمی بافت کی ایک پرت ہوتی ہے۔ نمو شدہ خرگوش کے عضلات میں مینڈک کی طرح بہت کم قطعہ داری پائی جاتی ہے، لیکن وہ نمو کے اولین درجوں میں کافی موجود تھی۔ خرگوش کے اندرونی اعضاء کی عام ترتیب مثل مینڈک کے ہوتی ہے لیکن اس میں ایک عضلاتی پردہ، خلب یا ڈیافرام شکم کے صفاق خلیشومی والے جوف کو ذیل کے حصوں میں منقسم کر دیتا ہے۔ صدری حصہ میں سینہ یا صدر جس میں دل غلاف ہوتا ہے۔ اس کی ہر ایک جانب ایک جانبی جوف ہے جس میں اس کی جانب کا پھیپھڑا پایا جاتا ہے۔ ہر ایک جانبی جوف کے استر کو جانبیہ کہتے ہیں اور جو درحقیقت پھیپھڑے اور صدر کے اندرونی حصہ کو استر کرتا ہے۔ دل غلاف میں دل سینہ کے جوف میں آزاد نہیں رہتا جس طرح کہ مینڈک کا دل اپنے جانبی

ن
ف
الف
ص ظ
دج
دج
ہم
د
اوذک
ت ج
تت
دب
ب
ص
ق

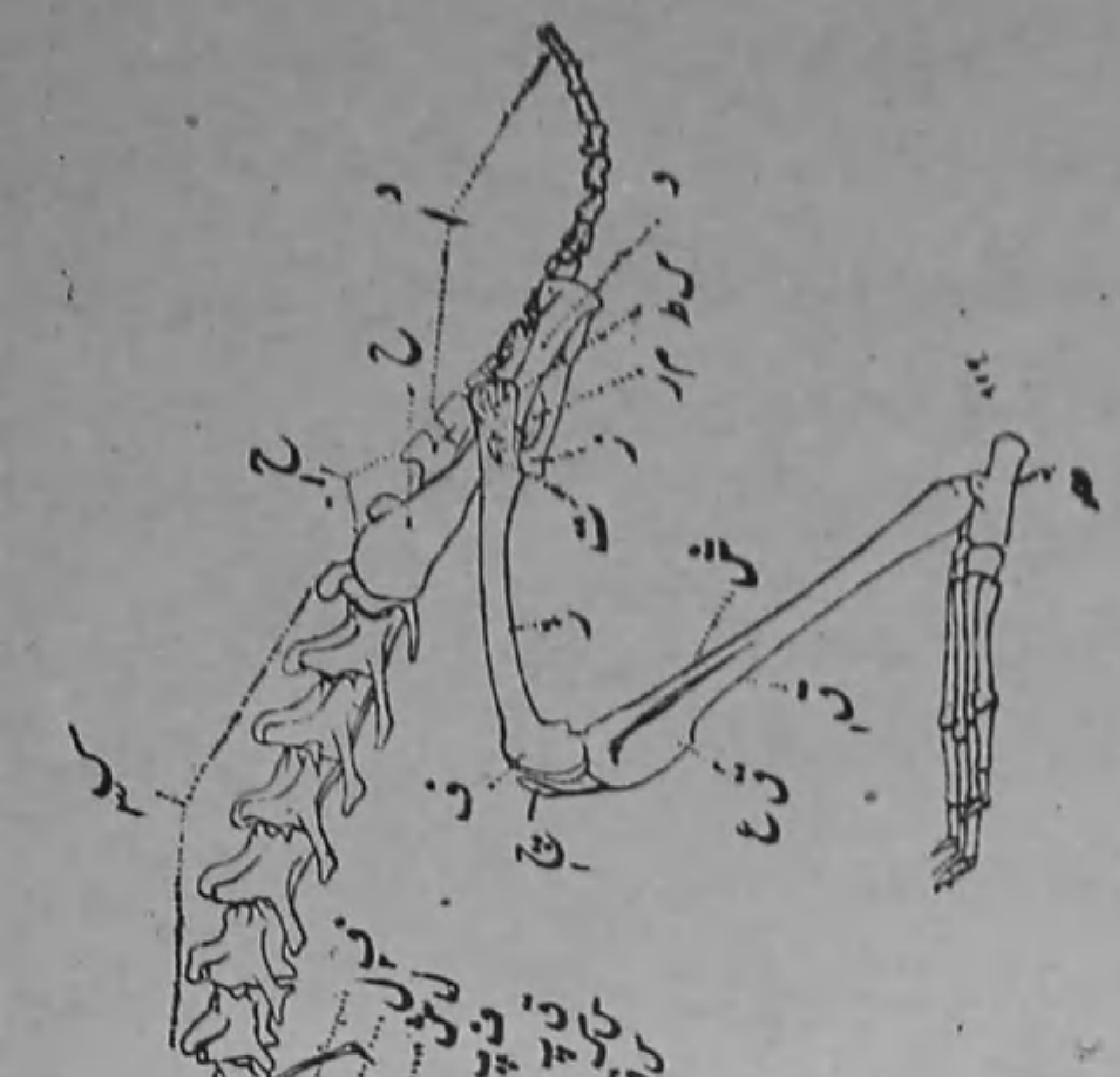
شکل ۱۴۳۔ خرگوش کے صدر کی عرضی تراشش۔ خاکہ۔
ص، صدریہ کا بطنی حصہ؛ الف، اورطہ؛ ا۔و۔ک، ادنی وریدکبیر؛ ب، بایاں بطین؛ ہم، مری؛ ت۔ج، تاموری دل غلافی جوف؛ ص۔ظ، صدریہ کا ظہری حصہ؛ ت، تامور (دل غلاف)؛ د، دایاں پھیپھڑا؛ دج، دایاں جانبیہ؛ دج، دایاں جانبی جوف؛ د۔ب، دایاں بطین؛ ن، نخاع؛ ق، قص؛ ف، فقرہ۔

صفاقی جوف کے اگلے حصہ میں رہتا ہے لیکن دوہری جھلی کے ذریعہ صدر کی ظہر، اور

بطنی دیواروں سے لٹکا ہوا ہوتا ہے۔ ہر ایک جھلی ایک جانبی جوف کی اندرونی دیوار بناتی ہے۔ جھلیوں کے درمیان ایک لمفی فضا ہے جسے صدریہ کہتے ہیں۔ اس فضاء کے ظہری حصہ میں اورطہ، چند دوسرے اوعیہ دمویہ اور مری واقع ہیں۔ اُس کا تمام وسطی حصہ دل غلاف کی وجہ سے بھرا ہوا ہے جس سے وہ مل جاتا ہے اور اس کے بطنی حصہ میں تیموسی غدہ واقع ہے۔

ڈھانچہ۔پُشت ہڈی خرگوش کا ڈھانچہ اپنی اہم خصوصیات اور تفصیل میں ایک بڑی حد تک مینڈک کے ڈھانچہ سے مشابہت رکھتا ہے، اگر زیادہ غور سے دیکھیں تو کسی قدر اس کی مطابقت سگ ماہی کے ڈھانچہ سے کی جاسکتی ہے۔ وہ تقریباً تمام استخوانی ہوتا ہے حالانکہ اس کا بیشتر حصہ اولاً کُرہی کا ہوتا ہے جو جوڑوں کی سطحوں اور دوسری جگہ پر قائم رہتی ہے۔ فقرے[ل] مینڈک کے فقروں سے بہت کچھ مشابہ ہوتے ہیں)۔ ہر ایک بالکل استخوانی اور ایک جسم مرکزیہ اور دو عصبی کمانوں) پر مشتمل ہوتا ہے جو مرکزیہ کے اُوپر ایک فقری سوراخ کو بند کرتے ہیں۔ اس کے اُوپر ایک عصبی شوکہ ہوتا ہے۔ جس طرح کہ مینڈک میں ہر ایک کمان کے سامنے ایک اُوپر رُخ کیا ہوا زُخچہ یا اعلیٰ جوڑواں اُبھار یا پیش جُوا اُبھار اور پیچھے ایک نیچے رُخ کیا ہوا ادنیٰ جوڑواں اُبھار یا پس جُوا اُبھار ہوتا ہے جو دوسرے فقرہ کے پیش جوا اُبھار میں بیٹھ جاتا ہے۔ اور بازو میں ایک عرضی اُبھار ہوتا ہے اور ہر ایک کنارہ پر ایک بین فقری گڑھا ہوتا ہے جس میں سے نخاعی عصب گذرتی ہے۔ دو فقروں کے متصلہ گڑھے ایک بین فقری سُوراخ کو بناتے ہیں۔ ہر ایک مرکزیہ کا ہر ایک کنارہ بجز پہلے کے چپٹا ہوتا ہے اور چھوٹے خرگوش میں اُس پر ایک باریک استخوانی قُرص یا برا اُبھار ہوتا ہے جو اختتام بالیدگی پر اُس سے مل جاتا ہے۔ بہ مقابلہ مینڈک کے خرگوش کے فقروں میں زیادہ فرق پایا جاتا ہے اور پُشت ہڈی پانچ حصوں میں منقسم ہے، گردنی، صدری، کمری حرقفی، اور دُم یا ذنبی گردنی حصہ میں سات فقرے ہیں جو اِس طرح امتیاز کیے جاسکتے ہیں کہ ان کے ہر ایک عرضی اُبھار میں ایک روزن ہوتا ہے جسے اس کا سُوراخ

ل۔ ملاحظہ ہو حاشیہ صفحہ ۳۴۴

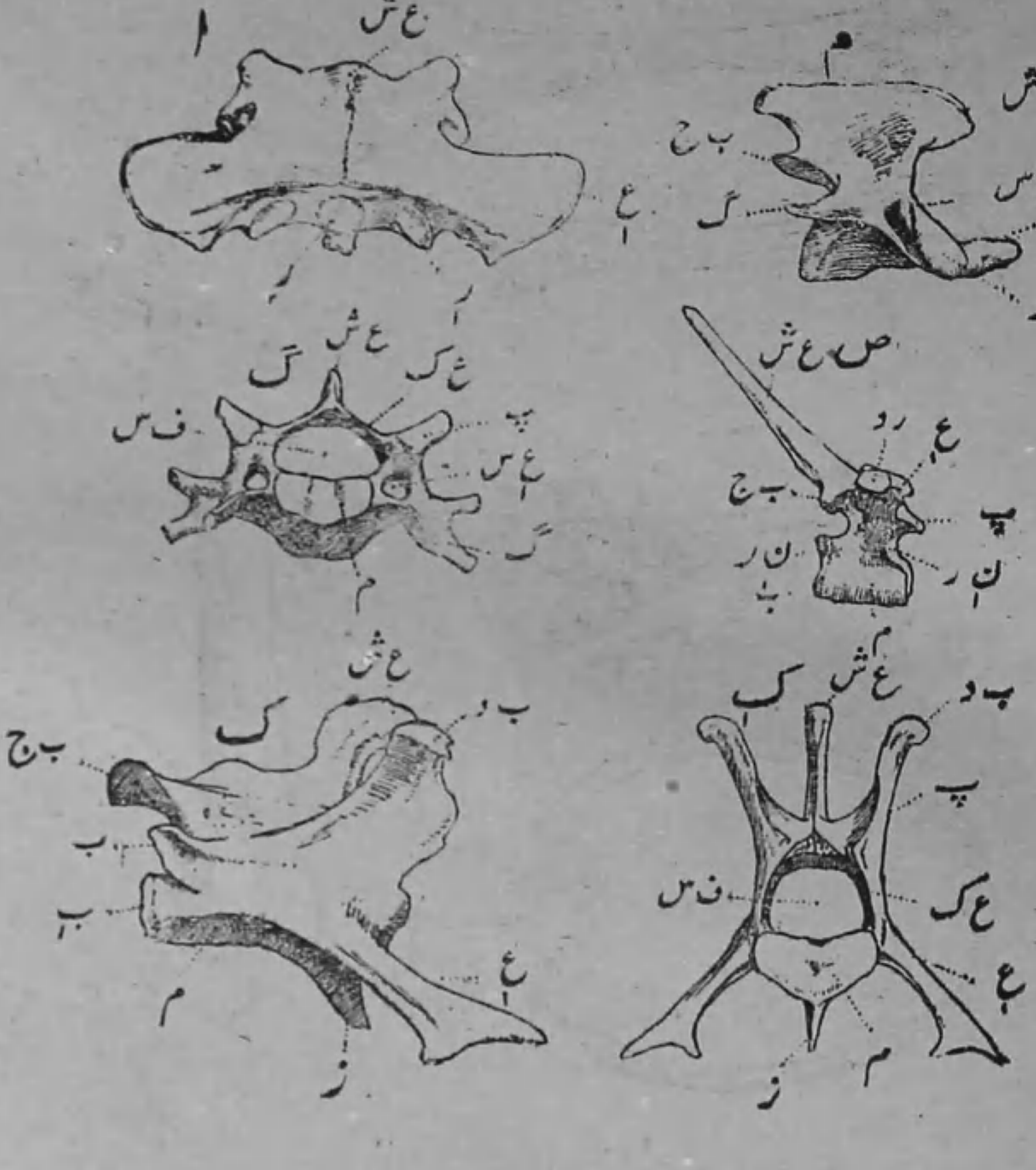


شکل ۱۸۳۔ خرگوش کا ڈھانچہ۔
ا، اکروم؛ ف، فلطاح کے لیے قصیبہ یا ہنسی جوڑ؛ ھ، ایڑ ہڈی؛ ق ع، قعبی عرف؛ ر، ران ہڈی کا دھرا؛ ش، شظیہ؛ ک۔ ما، کبیر طرد خا؛ پ ۔ ط، پیش طاحنی اور طاحنی دانت؛ ب، بازو ہڈی کا سرا جو کتفی کہفہ میں بیٹھتا ہے؛ ب۲، بازو ہڈی کا دھرا؛ ح، حرقفی؛ ث، بائیں جانب کے بالائی ثنایا؛ ث، زیریں ثنایا؛ و، ورکی؛ و، وصلی ہڈی؛ اش، اشکی ہڈی؛ ب۲ ک، بعد کروم؛ ف، فک؛ م۔ ر، ماسک روزن ہک کہنی ابھار؛ چ، چشمی وتدی ہڈی؛ چ، چنبنی؛ م، ہٹرسی ہڈی؛ ز، زھار؛ ک۲، کعبرہ؛ ل، لوح؛ ل۔ ش، لوحی یا کتفی شوکہ؛ ق، قص؛ ق۔ پ، قصی پسلیاں؛ ف، فوق لوح؛ ت، تیسرا طرد خا؛ ق، قصیبہ؛ ہج، چرخی؛ ز، زند؛ د، دُم، ک، ح، ص، پشت ہڈی کے دم کے، گردنی، کمری، حرقفی، اور صدری حصے؛ ف ۔ پ، فقری پسلیاں؛ س ۔ ق، سیفی قص؛ س ۔ ک، سیف نما گری؛ ۲، بصری عصب کے لیے روزن؛ ہنسلی اور لامی دکھلائی نہیں گئیں ہیں۔ ڈھانچہ کے حصوں کی بڑی شکلیں تختی ۵ میں دی گئی ہیں۔

کہتے ہیں اور جس میں سے فقری شریان گذرتی ہے۔ اس طرح ہر جانب ایک غیر مسلسل

(حاشیہ صفحہ گزشتہ) ؎۔ خرگوش کے فقروں کی عام خصوصیات اچھی طرح سے اس کے دوسرے قطنی فقرہ میں دیکھ سکتے ہیں (دیکھو شکل ۱۸۴)۔

نقری شریانی کنال بنتی ہے ۔ چھوٹی گردنی پسلیاں فقروں سے اسطرح مل جاتی ہیں کہ ایک مرکب عرضی اُبھار بنتا ہے اور اُس میں ایک سوراخ رہ جاتا ہے ۔ پہلا فقرہ جو

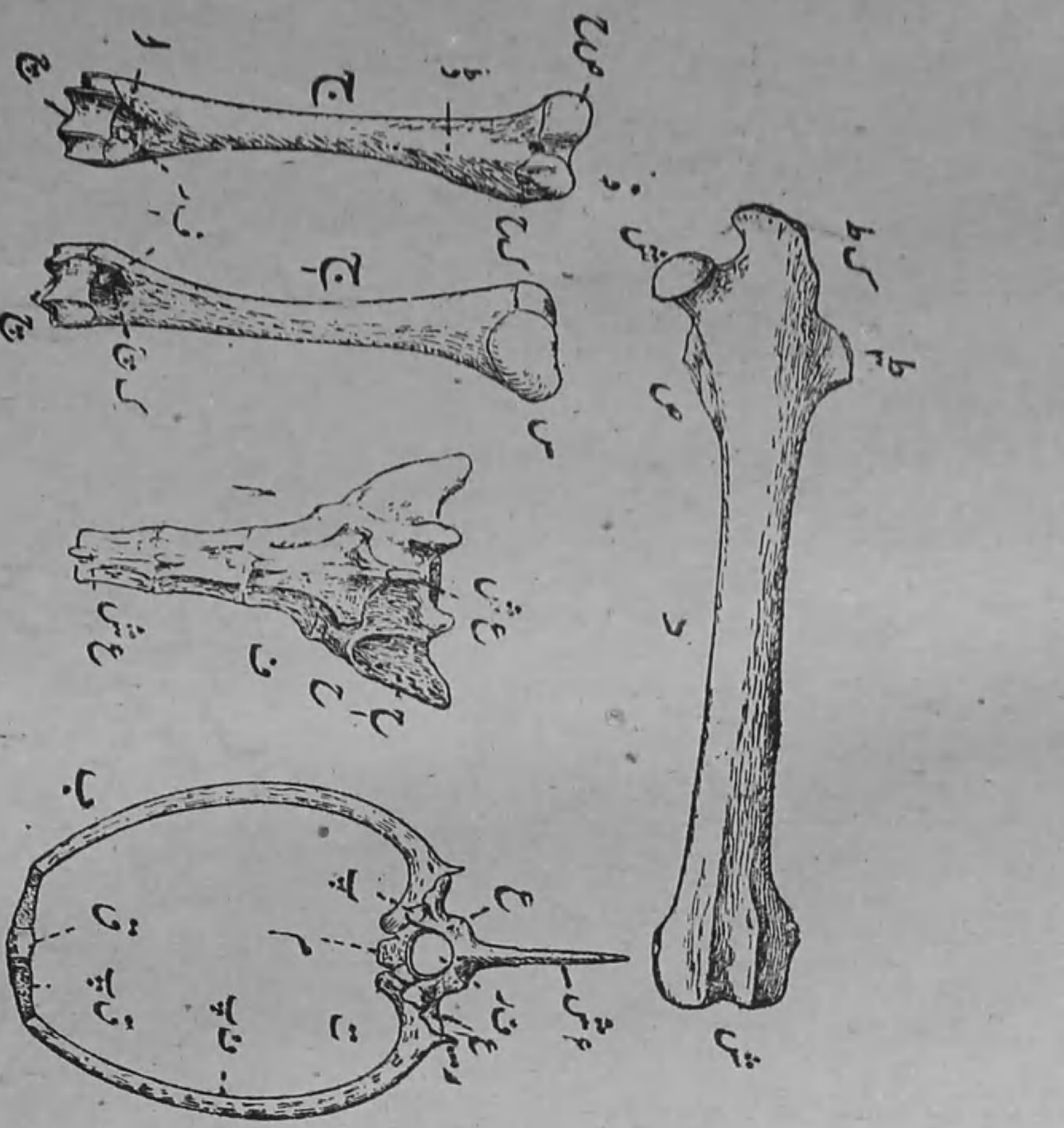


شکل ۱۸۵ ۔ خرگوش کے فقرے ۔

ا ، اطلس (ظہری جانب سے)؛ م ، محور (دائیں جانب سے)؛ گ ، ایک وسطی گردنی فقرہ (سامنے سے)؛ ص ، چوتھا صدری فقرہ (دائیں طرف سے)؛ ک ، دوسرا کمری فقرہ (دائیں طرف سے)؛ ک ، وہی سامنے سے ۔

ب ، بردورنامی ؛ پ ، پیش جوا اُبھار ؛ م ، مرکزیۃ ؛ گ ، گردنی پسلی ؛ ب ، برا اُبھار ؛ ر ، محور پر رُخچہ ہے جو اطلس سے جڑتا ہے ؛ ر ، اطلس پر مطابقتی رُخچہ ؛ د ، دنتیلے اُبھار کے لیے اطلس پر رُخچہ ؛ ن ر ، ن ر ، نیم رُخچے جو پسلیوں کے سروں کے لیے ہیں ؛ ر ، د ، رُخچے برائے درنہ ؛ ز ، زیر دوُر نامی ؛ ب ۔ د ، بعد دوُر نامی ؛ ع ک ، عصبی کمان ؛ ع ۔ ش ، عصبی شوکہ ؛ د ، دنتیلہ اُبھار ؛ ب ۔ ج ، بعد جوا اُبھار ؛ ع ، عرضی اُبھار ؛ ف س ، فقری سوراخ ؛ ع ۔ س ، عرضی اُبھار کا سوراخ ۔

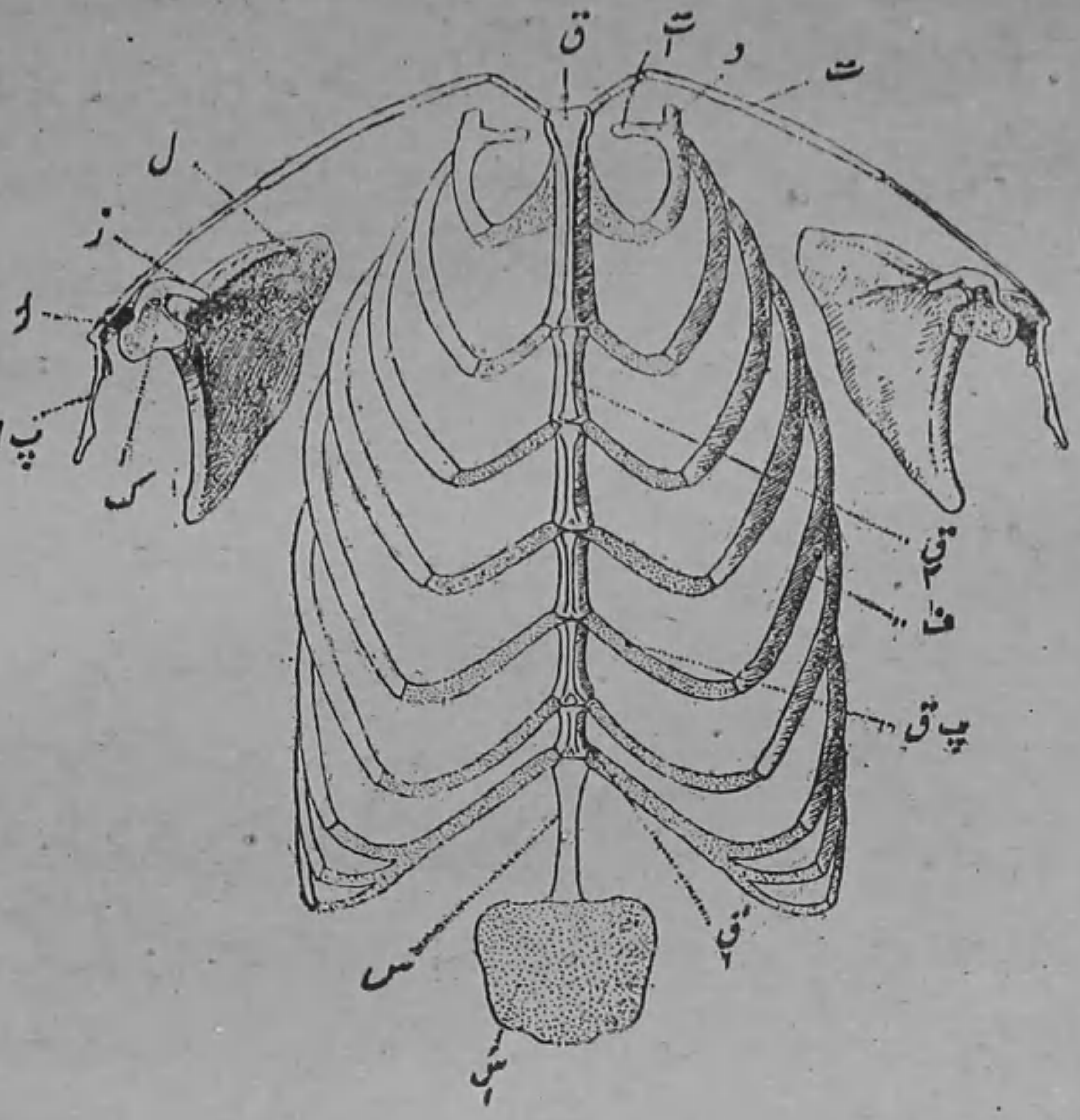
تختہ ۵ میں اشکال ا اور ب بھی دیکھو ۔



تختی عث ۔ خرگوش کی ہڈیاں ۔
ا ، حرقفہ ظہری جانب ؛ ب ، صدر کے ڈھانچہ کے ایک قطعہ کا اگلا منظر ؛ ج ، بائیں بازو ہڈی کا اگلا منظر ؛ ج ' اُسی کا پچھلا منظر ؛ د ، بائیں فخذی کا اگلا منظر ۔
پ ، پیش جوا اُبھار ؛ ذ ، فوراسی میزاب ؛ ت ، تاریتہ ؛ ش ، شنظیہ کے لیے فلطاح ؛ ف ۔ پ ، پہلا ذیبی فقرہ ؛ م ، مرکزیتہ ؛ ا ، اکلیل آسار وزن ؛ ڈ ، ڈلٹا نما کور ؛ ک ۔ ط ، کبیر طرد خا ؛ ک ح ، کبیر حدبیہ ؛ س ، سرا ؛ ص ، صغیر طرد خا ؛ ص ۔ ح ، صغیر حدبیہ ؛ ع ، عصبی کمان کا پترا ؛ ع ۔ ش ، عصبی شوکہ ؛ ک ۔ چ ، کہنی چاپک ؛ ر ، رباط کے جوڑنے کے لیے ابھار ؛ ف ۔ ر ، فوق چرخی روزن ؛ ح ، حرقفی فقرہ ؛ ق ، قفس ؛ ق ۔ پ ، قفصی پسلی ؛ ط ، تیسرا طرد خا ؛ ع ، عرضی ابھار ؛ چ ، چرخی ؛ ف ۔ ر ، فقری روزن ؛ ف ۔ پ ، فقری پسلی ؛ ح ، حرقفی کے لیے ابھار ۔

اٹلس کے نام سے مشہور ہے وہ چھلا نما ہوتا ہے اُس میں ایک بہت بڑا فقری سُوراخ ہوتا ہے اور اس میں کوئی مرکزیہ نہیں پایا جاتا۔ چھلا ایک رباط کے ذریعہ ایک بالائی اور ایک زیریں حصہ میں منقسم ہوتا ہے، بالائی حصہ میں سے نخاع گذرتی ہے اور زیریں میں ایک کھونٹی نما دند یا دندیلا اُبھار بیٹھتا ہے۔ یہ دوسرے فقرے کے مرکزیہ سے سامنے کی طرف نکلا رہتا ہے۔ یہ کھونٹی اٹلس کے مرکزیہ کی نمایندگی کرتی ہے جو اُس سے علیحدہ ہو کر دوسرے فقرے سے مل گیا ہے۔ اٹلس کے عرضی اُبھار بہت چوڑے ہوتے ہیں اور فقرے کی اگلی جانب موخری فلطاح (ہڈی) کے لیے دو بہت بڑی جوڑ دار سطحیں ہیں۔ دوسرا فقرہ محور یا محور کے نام سے موسوم ہے اس کے ایک لمبا عرف نما عصبی شوکہ ہے اور اس پر دندیلا اُبھار واقع ہے۔ بقیہ گردنی فقرے بجز ساتویں کے چھوٹے چوڑے اور پست عصبی شوکوں والے ہیں۔ صدری حصے میں بارہ یا تیرہ فقرے ہیں جن کی خصوصیت یہ ہے کہ اُن کے ساتھ قابل حرکت جوڑ دار پسلیاں موجود ہیں۔ عصبی شوکے لمبے ہیں، عرضی اُبھار چھوٹے اور مضبوط ہیں اور پہلے نو فقروں میں ہر ایک کی زیریں جانب ایک رُخچہ یا "پسلی کا نشیب" واقع ہے جو پسلی کے درنہ سے جُڑتا ہے۔ اس کا تذکرہ ابھی کیا جائے گا۔ مرکزیہ کے اگلے کنارے پر (پہلے نو میں پچھلے کنارے پر بھی ایسا ہوتا ہے) ہر ایک جانب پسلی کے سرے کے لیے ایک رُخچہ ہے۔ اس حصہ کے پچھلے فقرے کمری حصے کے فقروں سے بتدریج زیادہ مشابہ ہوتے جاتے ہیں۔ ان کی تعداد عموماً سات ہوتی ہے۔ وہ بہت بڑے بڑے ہوتے ہیں، اور اُن کے اُبھار بہت بڑے ہیں۔ اُن کے اُبھار جگ نامی ایک بڑا (یعنی مابعد اُبھار) بھی نامی کی اندرونی جانب واقع ہوتے ہیں اور پچھلے میان فقری نشیب کے اوپر ایک چھوٹا دو نامی اوپر اُٹھا ہوا ہوتا ہے۔ پہلے دو فقروں کے مرکزیہ سے ایک وسطی بطنی ذیلی نامی لٹکا ہوا ہوتا ہے۔ کمری فقروں پر پسلیاں نہیں ہوتیں عموماً صرف ایک حرقفی فقرہ ہوتا ہے لیکن بعض اوقات دو بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ فقرے بڑے ہوتے ہیں اور اُن کی جانبوں پر ایک جوڑ پر نما پھیلاؤ ہوتے ہیں جو عانی کمربے کے نیچا رہتے ہیں اور وہ غالباً پسلیاں ہیں جو فقروں سے جڑی ہوئی ہیں۔ (١١)

بعد کے چند فقرے حقیقی حرقفی فقرہ سے مل گئے ہیں، اور یہ ساخت حرقف کہلاتی
دُم کے حصہ میں تقریباً اٹھارہ فقرے ہیں جن میں سے پہلے تین یا چار حرقف
مل گئے ہیں۔ جوں جوں آگے سے پیچھے کی طرف دیکھا جائے وہ چھوٹے ہو
جاتے ہیں اور اُن کے اُبھار غائب ہو جاتے ہیں اور آخرکار وہ تنزل



شکل ۱۸۶ خرگوش کے سینہ کی ہڈی اور کند گھیرا۔ زیریں اور کچھ سامنے کا منظر۔
ا، اکردم؛ ت، ترقوہ؛ ز، زاغنول اُبھار؛ ت، تارینہ؛ ک، کتفی جوف؛
ق، اگلی قص؛ پ۔ا، پس اکردم؛ ل، لوح؛ پ۔ق، پسلی کا قصی حصہ؛ ق، ق،
دوسرا اور چھٹا قصینہ؛ د، ورنہ؛ ف، پسلی کا فقری حصہ؛ س، سیفی قص؛
س، سیف نما کری؛
تختی ۵، شکل ب بھی دیکھو۔

نظر آتے ہیں۔

پسلیاں اور سینہ کی ہڈی پسلیاں صرف صدری حصہ ہی میں آزاد ہوتی

وہ خمیدہ استخوانی سلاخیں ہیں جو فقروں سے جڑی ہوئی ہیں۔ پہلے نو جوڑوں کے فقرے اپنے زیریں کنارہ پر سینہ کی ہڈی سے کلسی کرّی کی سلاخوں کے ذریعے ملے ہوئے ہیں جو اُن کے قصّی حصے یا قصّی پسلیاں کہلاتی ہیں۔ فقرے سے جُڑنے والے کنارہ پر ایک گھنڈی ہوتی ہے جو سریا تارینہ کے نام سے موسوم ہے۔ پہلے نو فقروں پر ظہری جانب سرے سے کچھ فاصلہ پر ایک دوسرا رخچہ ہے۔ یہ فقرے کے عرضی اُبھار سے جُڑنے کے لیے ہے اور اس کے آگے ہی رباط کے جُڑنے کے لیے ایک چھوٹا اُبھار ہے، یہ سب مل کر درنہ بناتے ہیں۔ پہلے سات جوڑوں کے قصّی حصے راست قص سے جُڑ جاتے ہیں۔ آٹھویں اور نویں جوڑہ کے قصّی حصے سامنے پسلیوں سے ملے ہوئے ہیں۔ آخری تین پسلیوں کے جوڑوں کے نہ قصّی حصے ہیں اور نہ درنے۔ سینہ کی ہڈی یا قص ایک لمبی، تنگ سلاخ ہے جو قطعوں میں منقسم، اور صدر کے میان بطنی خط میں، واقع ہے۔ پہلا قطعہ اگلی قص ہے۔ وہ سب سے بڑی اور دونوں جانب چپٹی ہے۔ اس کے پیچھے مساوی جسامت کے چار قطعے ہیں، اور ان کے پیچھے ایک چھوٹا قطعہ اور بالآخر سیف نما اُبھار یا سیفی قص جو ایک لمبی اور باریک سلاخ ہے اور جس کے عقب میں کرّی کی ایک اُفقی تختی جُڑی ہوئی ہے۔ پہلے جوڑے کی پسلیاں اگلی قص کی جانبوں سے جُڑتی ہیں اور بعد کے چھ جوڑے قطعوں کے درمیان ملتے ہیں۔

کھوپڑی کھوپڑی میں وہی حصے پائے جاتے ہیں جو ہم نے مینڈک اور سگ ماہی میں دیکھتے ہیں۔ لیکن وہ تقریباً ہڈیوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے جو ایک دوسری سے ٹیڑھے میڑھے سیونوں کے ذریعہ ملتی ہیں۔

خاص دماغ گھر نسبتہً چھوٹا اور تقریباً پورا چشم خانوں کے پیچھے واقع ہے[۱]

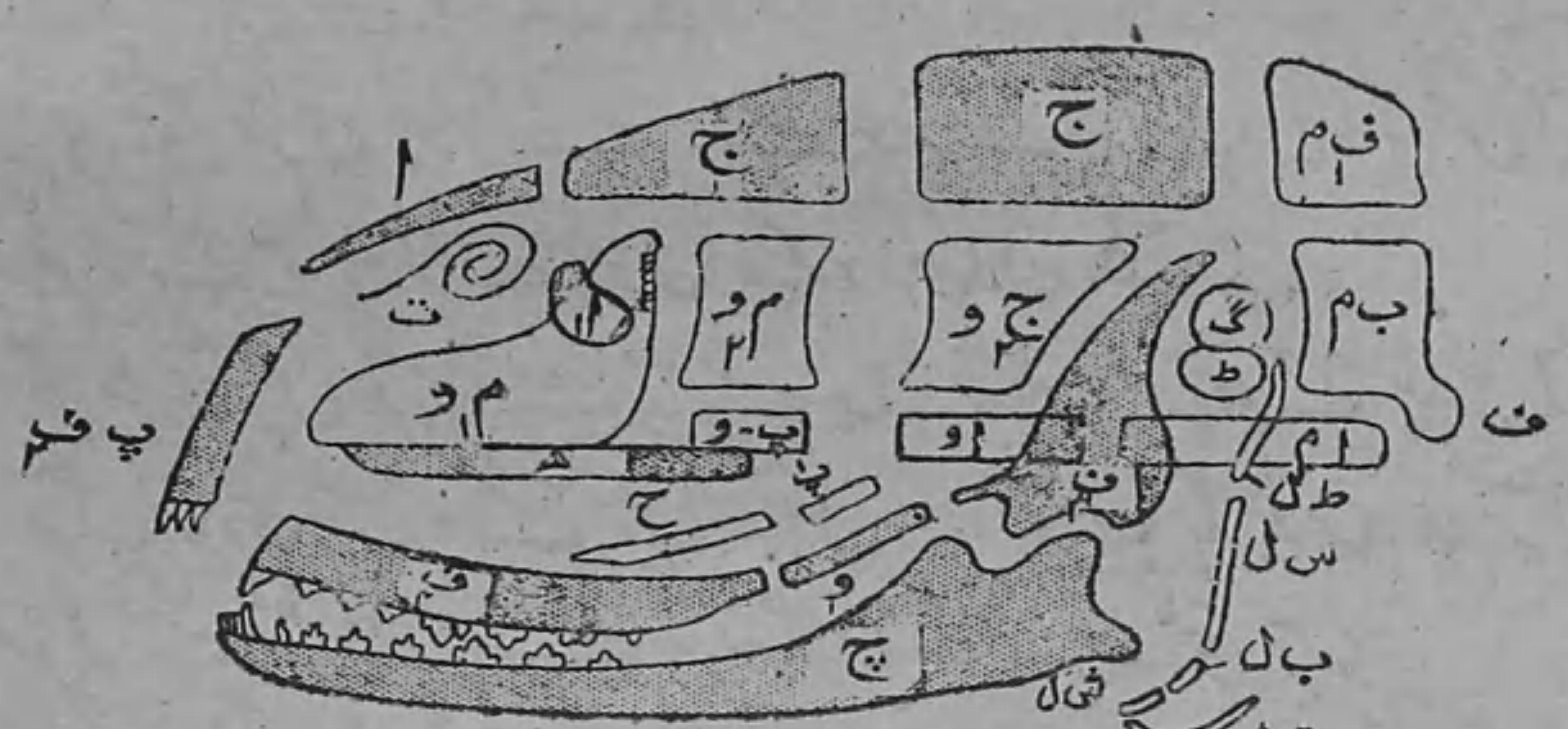
---

[۱] بعض باتوں کے لحاظ سے کُتّے کی کھوپڑی بہ نسبت خرگوش کی کھوپڑی کے لپتانیوں کی کھوپڑی کے ابتدائی مطالعہ کے لیے زیادہ موزوں مثال ہے۔ اس کے اچھے بیان

Flower's Osteology of the Mammalia, Reynolds'-Vertebrate Skeleton.

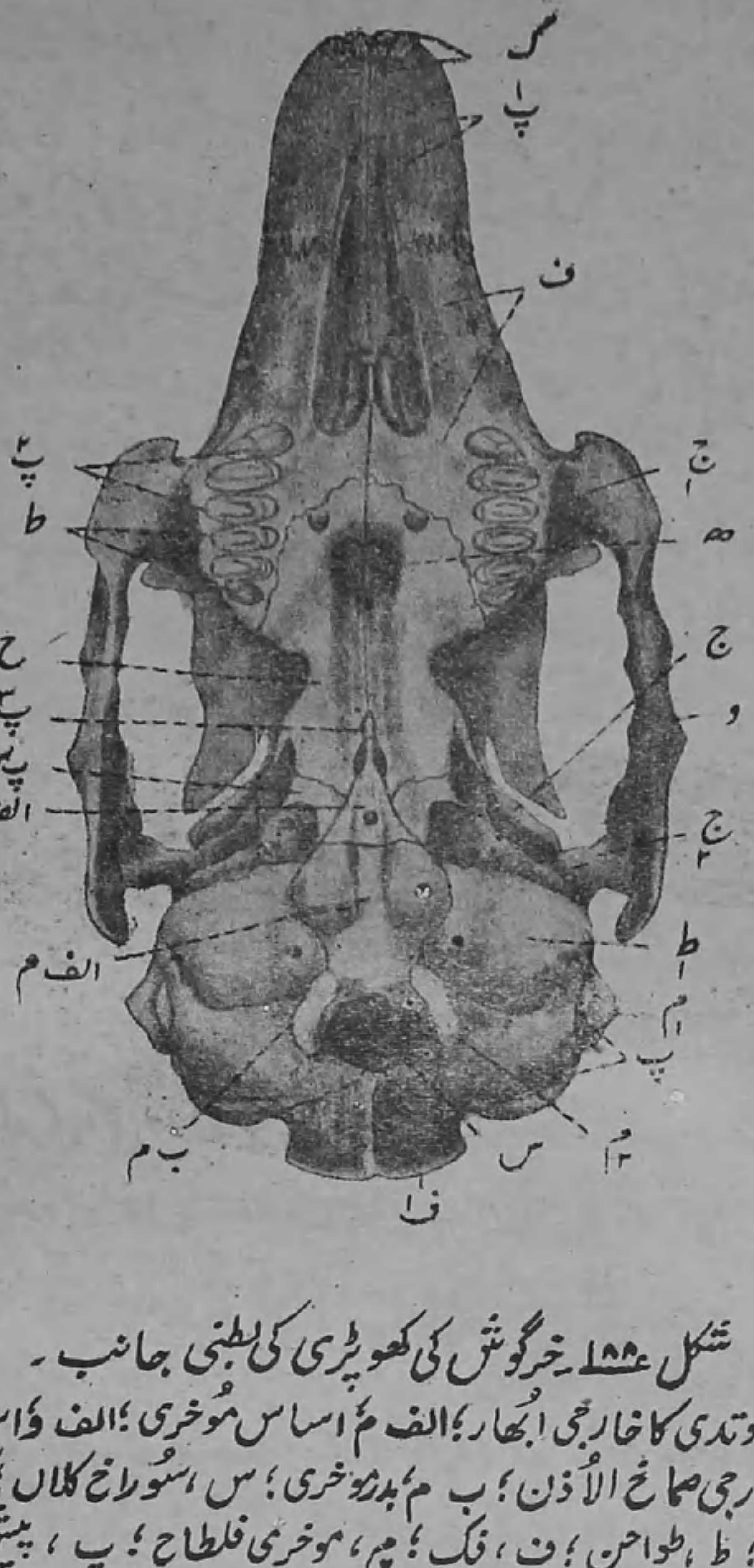
اور دوسری تصانیف میں مل سکتے ہیں۔

اور وجہی حصہ سے ایک خط میں واقع نہیں ہے، جو اُس کے اوپر ۶۰° کے زاویہ پر تی
خمیدہ ہے۔ اُس کی ہڈیاں تین حلقوں کے سلسلے میں ترتیب دی ہوئی ہیں۔ (۱) پچھلا
موخری حلقہ چار گرّی ہڈیوں پر مشتمل ہے۔ اساسی موخری ایک چپٹی ہڈی ہے ج
حلقہ کا فرش بناتی ہے اور جس میں سوراخ کلاں کا زیریں کنارہ اور ہر ایک
موخری قلطاح کا ایک چھوٹا حصہ شامل ہے۔ بدر موخری حلقہ کی جانبین بناتی ہیں
سُوراخ کو بازو سے گھیرتی اور قلطاح کا بیشتر حصہ بناتی ہیں۔ فوق موخری ایک بڑ
وسطی ہڈی ہے جو موخری حلقہ کے اوپر چھت بناتی ہے۔ (۲) درمیانی یا جدا
حلقے میں غضروفی اور غشائی دونوں طرح کی ہڈیاں موجود ہیں۔ وہ نیچے اور اُوپ
موخری حلقہ پر ملتی ہیں، لیکن وہ جانبین پر اُس سے سمعی کیسول اور قلسمان ہڈی
ذریعہ علٰحدہ ہے۔ اس حصہ میں دماغ گھر کا فرش ایک گرّی ہڈی سے بنتا ہے جس
اساس وتدی کہتے ہیں اور جو اساس موخری کے سامنے واقع ہے۔ وہ مثلث نما



شکل ۱۸۷۔ بِلّی کی کھوپڑی کی ہڈیوں کا خاکہ (کچھ حصہ فلاور اور ویبر سے لیا گیا ہے)۔
غشائی ہڈیاں سیاہی مائل دکھلائی گئی ہیں۔
ا۔م، اساسی موخری؛ ب م، بدری موخری؛ ف، قلطاح؛ ف م، فوق موخری؛ ج،
جداری؛ ج ج، جبہی؛ ا، انفی؛ پ۔ف، پیش فک؛ م ۲۔ و، میان وتدی؛ ا، اشکی؛
ت، ترنیقی؛ د، ۔ و، پیش وتدی؛ م۔ و، مجری وتدی؛ ج۔ و، جناح وتدی؛ ا۔ و،
اساس وتدی؛ ق، قلسمان؛ گ، گرداذنی؛ ط، طبلی؛ ح، حنکی؛ پ، پرنجا؛ فم، فک؛
و، وصلی؛ ط۔ ل، طبلی لامی؛ س۔ ل، سلائی لامی؛ ب۔ ل، برلامی؛ ش۔ ل، شاخیہ لامی؛
ا۔ ل، اساس لامی؛ ت۔ ل، ثیشی لامی؛ د، ہر یا یچ چانہ۔

جس کا سر اکٹھا ہوا ہے اور سامنے کی جانب پایا جاتا ہے اور اُس کی بالائی سطح پر ایک گڑھا ہوتا ہے جو تُرکی مسند کہلاتا ہے۔ اس میں بلغمی جسم رہتا ہے۔ جناح وتدی ایک جوڑہ غیر منتظم کُرّی ہڈیاں ہیں جو اساس وتدی کی جانبوں پر واقع ہیں اور دماغ گھر کی جانبی دیوار کا زیریں حصہ بناتی ہیں۔ جداریاں دو بڑی مُربع غشائی ہڈیاں ہیں جو دماغ گھر کی چھت پر واقع ہیں اور جانبوں پر جناح وتدی سے فلسمانوں کے ذریعہ علیٰحدہ کی جاتی ہیں۔ جداریاں وسطی خط میں ملتی ہیں۔ پیچھے کی طرف اُن کے اور فوق مؤخری کے درمیان ایک چھوٹی وسطی میان جداری واقع ہے۔ (۳) سب سے اگلے یا جبہی حلقے میں ایک کوتاہ وسطی بطنی کُرّی ہڈی ہے جسے پیش وتدی کہتے ہیں اور جو اساس وتدی کے سامنے واقع ہے اور اُس سے کُرّی کے ذریعہ ملحق ہے۔ پیش وتدی کے ساتھ جانبوں پر ایک جوڑ کُرّی ہڈیاں ملی ہوئی ہیں جو چشم خانئ وتدی کہلاتی ہیں اور یہ چشم خانہ کے حصہ میں دماغ گھر کی جانبی دیواروں کا زیریں حصہ بناتی ہیں۔ اُن کے اُوپر جبہی جو ایک جوڑا بڑی مستطیل، غشائی ہڈیاں ہیں جانبی دیواروں کو مکمل کر کے چھت بناتی ہیں۔ ہر ایک کے ساتھ ایک بڑی فوق چشم خانئ حید ہوتی ہے۔ (۴) دماغ گھر کی اگلی دیوار کُرّی ہڈی کے ایک ٹکڑے سے بنتی ہے جو غربالی تختی کہلاتی ہے۔ یہ متعدد سوراخوں سے چھدی ہوئی ہے جن میں سے شمّی اعصاب انفی کیسوں کو جاتے ہیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ مؤخری اور جداری حلقے دماغ گھر کی ہر ایک جانب ایک گڑھے کے ذریعہ علیٰحدہ ہیں جس میں سمعی کیسہ اور فلسمان واقع ہیں۔ فلسمان ایک بڑی غشائی ہڈی ہے جو جداری، جبہی، جناح وتدی اور چشمی وتدی سے ملحق ہوتی ہے۔ اُس کی بیرونی سطح سے ایک وبنیر جوّا اُبھار ابتداء کرتا ہے جس کی زیریں جانب زیریں جبڑے کے جُڑنے کے لیے ایک چاپک ہے۔ زُنجیہ سے آگے وہ نیچے خم کھا کر دوسری ہڈی، وصلی سے ملتی ہے جس کا ابھی تذکرہ کیا جائے گا۔ اس طرح سے جوّا کمان یا رخسارہ کی ہڈی بنتی ہے فلسمان کے پچھلے حاشیہ سے ایک باریک میں طبلی اُبھار پیچھے کی طرف نکلا رہتا ہے۔ سمعی کیسہ ایک بڑی کُرّی ہڈی پر مشتمل ہے جو گرد اُذنی کہلاتی ہے اس کے اندر

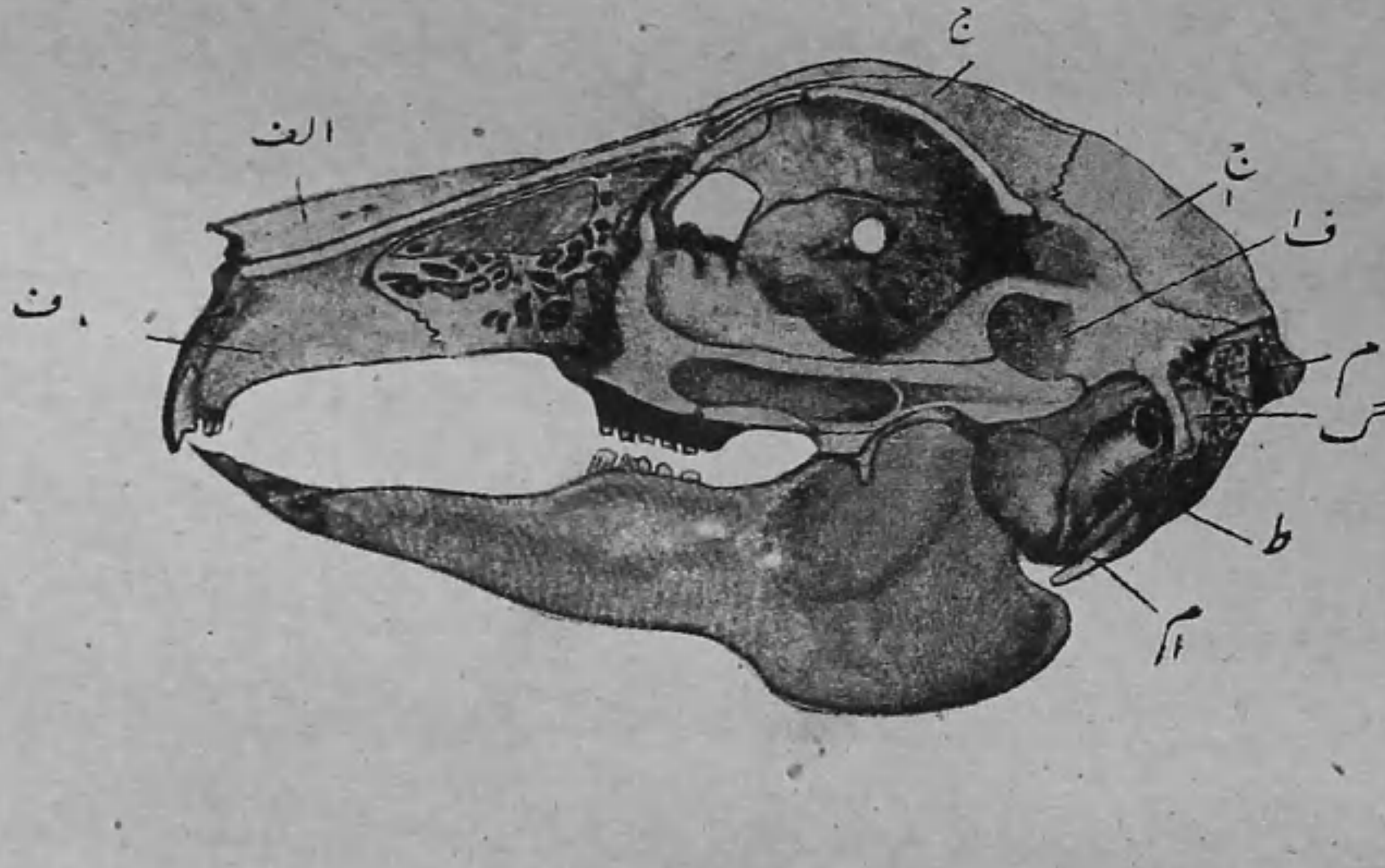


شکل ۱۵۱۔ خرگوش کی کھوپڑی کی بطنی جانب۔

ج، جناح وتدی کا خارجی ابھار؛ الف م اساس موخری؛ الف و اساس وتدی؛ ھ، خارجی صماخ الاُذن؛ ب م، بدر موخری؛ س، سوراخ کلاں؛ ک، کترنے؛ و، وصلی؛ ط، طواحن؛ ف، فک؛ م۲، موخری فلطاح؛ پ، پیش اُذنی؛ ح، حنکی؛ پ۱، پیش فک؛ پ۲، پیش طواحن؛ پ۳، پیش وتدی؛ پ۴، پرتما؛ ف۱، فوق موخری؛ ط۱، طبلی حباب؛ ھ، ہریا؛ ج، فک کا جوا ابھار؛ ج۲، فلسمان کا جوا ابھار۔

دوران نمو میں تین مرکزوں سے تعظّم ہوتا ہے جن میں سے ایک پیش اُذنی ہے۔ یہ ہڈی
ایک گڑھے میں ڈھیلے طور پر جمی رہتی ہے جو فلسمان اور بدر موخری کے درمیان

واقع ہے ۔ اُس کا اندرونی حصہ ٹھوس ہوتا ہے اور سنگین حصہ کہلاتا ہے جس کے اندر سمعی تیہ واقع ہے ۔ بیرونی حصہ جو کھوپڑی کی سطح پر نمایاں ہے بھٹنی نما حصہ ہے۔ گرداُذنی کے زیریں حصہ کے مقابل ایک باریک صراحی نما غشائی ہڈی ہے جس کی ایک جانب ایک گڑھا ہے اور اس گڑھے کا رُخ گرداذنی کی طرف ہوتا ہے۔ یہ طبلی ھڈی کہلاتی ہے۔ صراحی کا جسم یا حُباب طبلی جوف کو گھیرے ہوتا ہے اور اُس کی گردن اوپر اور باہر کی جانب طبل سے کان کے روزن کی طرف جاتی ہے۔ اس کے اندر جو نالی ہوتی ہے بیرونی اذنی صماخ کے نام سے موسوم ہے۔ اُس کے اندرونی کنارے پر ایک چھلّا ہے جو زندہ جانور میں طبل کی جگہ کو ظاہر کرتا ہے۔ طبلی جوف کی اندرونی دیوار گرداُذنی ہڈی سے



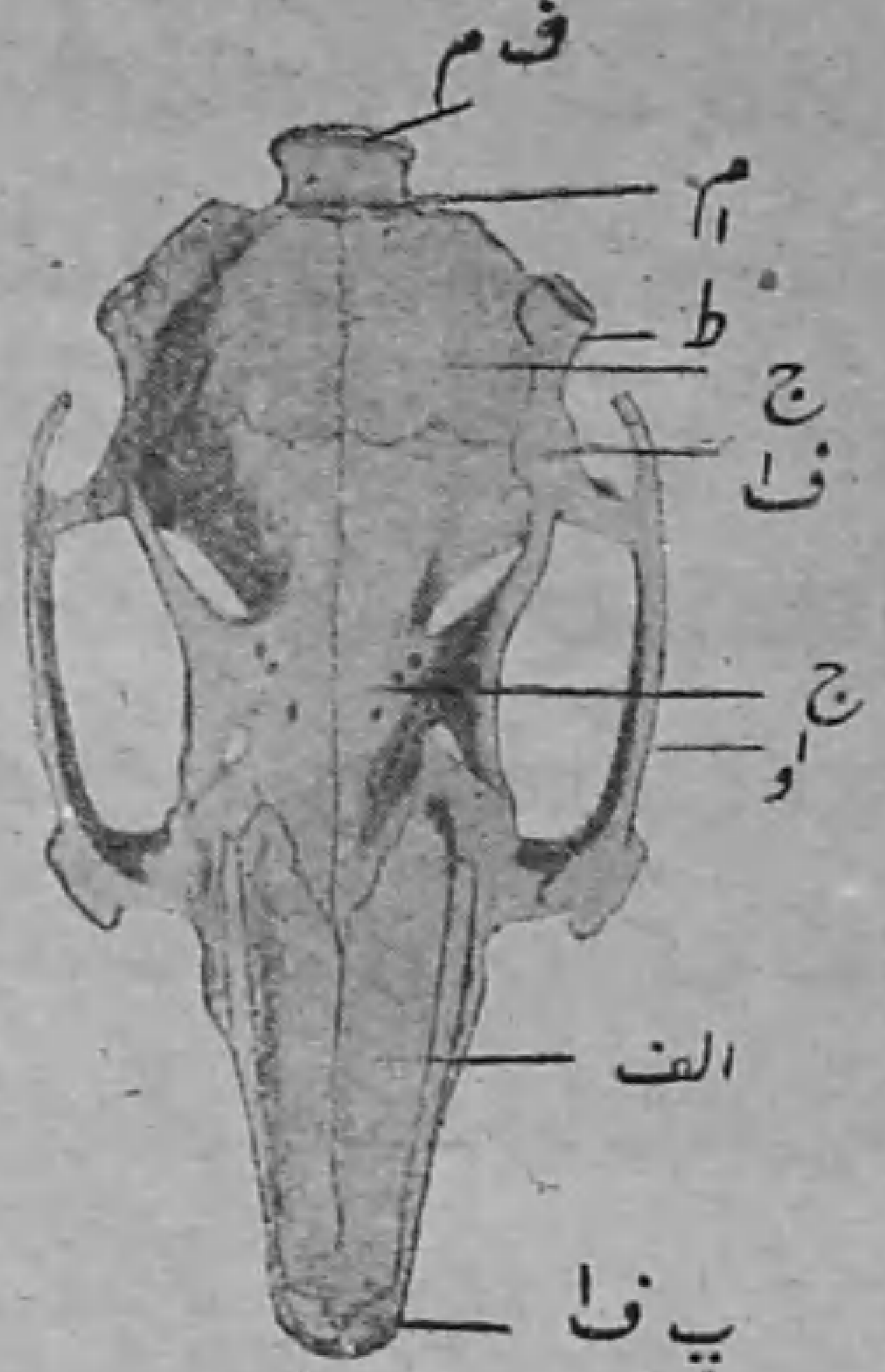
شکل ۱۸۹۔ خرگوش کی کھوپڑی کا جانبی منظر۔
پ۔ف، پیش فک؛ الف، انفی؛ ج، جبہی؛ چ، جداری؛ ف، فلسمان؛ م، فوق موخری؛ گ، گرداُذنی؛ ط، طبلی (خطِ حوالہ کا استخوانی خارجی سمعی صماخ کی طرف اشارہ ہے، اُس کے نیچے پھولا ہوا حباب ہے)؛ ام، فوق مؤخری ابھار۔

بنتی ہے اور اُس پر دو نشیب دکھائی دیتے ہیں یعنے بیضوی دریچی اور اُس کے پیچھے گول دریچی ۔ زندہ جانور میں تین چھوٹی گرّی ہڈیاں یعنے مطرقہ، سندان، اور رکیب کی زنجیر بیضوی دریچی کو طبل سے جوڑتی ہیں اُسی طرح جیسے مینڈک کا

اُذنی ستونک ۔ حقیقت میں یہ ہڈیاں احشائی کمانوں سے متعلق ہیں ۔

کھوپڑی کا وہ حصہ جو دماغ گھر کے سامنے ہوتا ہے وجہی حصہ کہلاتا ہے ۔ وہ انفی کیپسول اور بالائی جبڑے کی چند ہڈیوں پر مشتمل ہے اور ہم دیکھ چکے ہیں کہ وہ دماغ گھر سے ۱۶۰ درجہ کے زاویہ پر نیچے کی طرف خمیدہ ہوتا ہے ۔ انفی لمبی غشائی ہڈیاں ہیں جو انفی جوفوں کی چھت بناتی ہیں اور پیچھے جبہیوں سے ایک سیون کے ذریعہ ملی رہتی ہیں ۔ میاں وتدی کُرّی کی ایک وسطی ، اُفقی تختی ہے جو غربال نما تختی سے آگے کی طرف نکل کر انفی جوفوں کو علیحدہ کرتی ہے ۔ ھر یا ایک جوڑ باریک پترا نما ہڈیاں ہیں جو اپنے زیریں کنارہ پر آپس میں ملی ہوئی ہوتی ہیں اور جن کے درمیان میان وتدی کُرّی کا زیریں کنارہ ہوتا ہے ، اس طرح اُس کے ساتھ مل کر وہ انفی فاصل کو سہارا دیتی ہیں ۔ پیچھے انفی جوف کی جانبوں کی طرف اُن سے "پر" نکلتے ہیں جن سے ایک اُفقی فاصل بنتا ہے جو بالائی شمّی خانہ کو زیریں انفی نالی سے جدا کرتا ہے ۔ انفی جوفوں کی بیرونی جانبیں اور فرش حنکیوں ، فکوں اور پیش فکوں سے بنتے ہیں جن کا تذکرہ ابھی کیا جائے گا ۔ جوفوں کی سطح تین جوڑ باریک کُرّی ہڈی کی خوب لپٹی ہوئی تختیوں کی وجہ سے بڑھ جاتی ہے جو مغتولوں (Turbinals) کے نام سے موسوم ہیں ۔ یہ اُن کی دیواروں سے اُن کے اندر گھسی رہتی ہیں ۔ بالائی جبڑے میں ہڈیوں کے وہی دو سلسلے شناخت کیے جاسکتے ہیں جس طرح مینڈک میں ۔ اور یہاں پر بھی یہ ہڈیاں غشائی ہوتی ہیں ۔ پر نما ہڈی کی دو انتصابی تختیاں ہیں جو دماغ گھر کی زیریں جانب اساس وتدی اور جناح وتدی ہڈیوں کے جوڑ پر لگی رہتی ہیں ۔ حنکی ہڈیاں ایک جوڑ نسبتاً بڑی ہڈیاں ہیں جن میں سے ہر ایک ایک انتصابی حصہ پر مشتمل ہوتی ہے جو اُوپر پیش وتدی کی بطنی جانب اور پیچھے پر نما سے لگا رہتا ہے ، اور ایک اُفقی حصہ پر جو اپنے ساتھی سے مُنہ کی چھت میں میانی خط پر ملتا ہے ۔ مربع ہڈی موجود نہیں ہوتی ۔ پیش فک (عظم ثنایا) ایک جوڑ ہڈیاں ہیں جو بالائی جبڑے کا اگلا حصہ بناتی ہیں اور جن میں بڑے کترنے جبڑے ہوئے ہوتے ہیں اُس پر ایک انفی اُبھار ہوتا ہے جو پیچھے کی طرف انفی ہڈی کے بازو سے گذرتا ہے اور ایک حنکی اُبھار جو حنکی ہڈی کے اُبھار کی طرح انفی نالیوں کے فرش کا ایک

حصہ بناتا ہے۔ فک دو بڑی غیر منتظم ہڈیاں ہیں جو وجہی حصہ میں پیش فک کے نیچے واقع ہیں۔ ہر ایک کے خاص حصہ پر اوپر کے چبانے والے دانت ہوتے ہیں۔ پیش فک اور جنکی ہڈیوں کے ابھاروں کی طرح اس سے ایک جنکی ابھار نکلتا ہے جن کو وہ ملحق کرکے انفی نالیوں کے نیچے فرش بناتا ہے۔ اور ایک جُوّا ابھار بھی جو باہر اور پیچھے کی طرف گذر کر جُوّا کمان کا اگلا حصہ بناتا ہے۔ فک اور قلسمان کے جُوّا ابھار ہڈی کی ایک سلاخ سے جُڑے ہوئے ہیں جو وصلی یا مالر (Malar) ہڈی یا زائگوما (Zygoma) کہلاتی ہے۔ اشکی ایک جوڑ چھوٹی ہڈیاں ہیں جو چشم خانوں کی اگلی دیواروں کا ایک حصہ بناتی اور جبہی اور فک کے درمیان

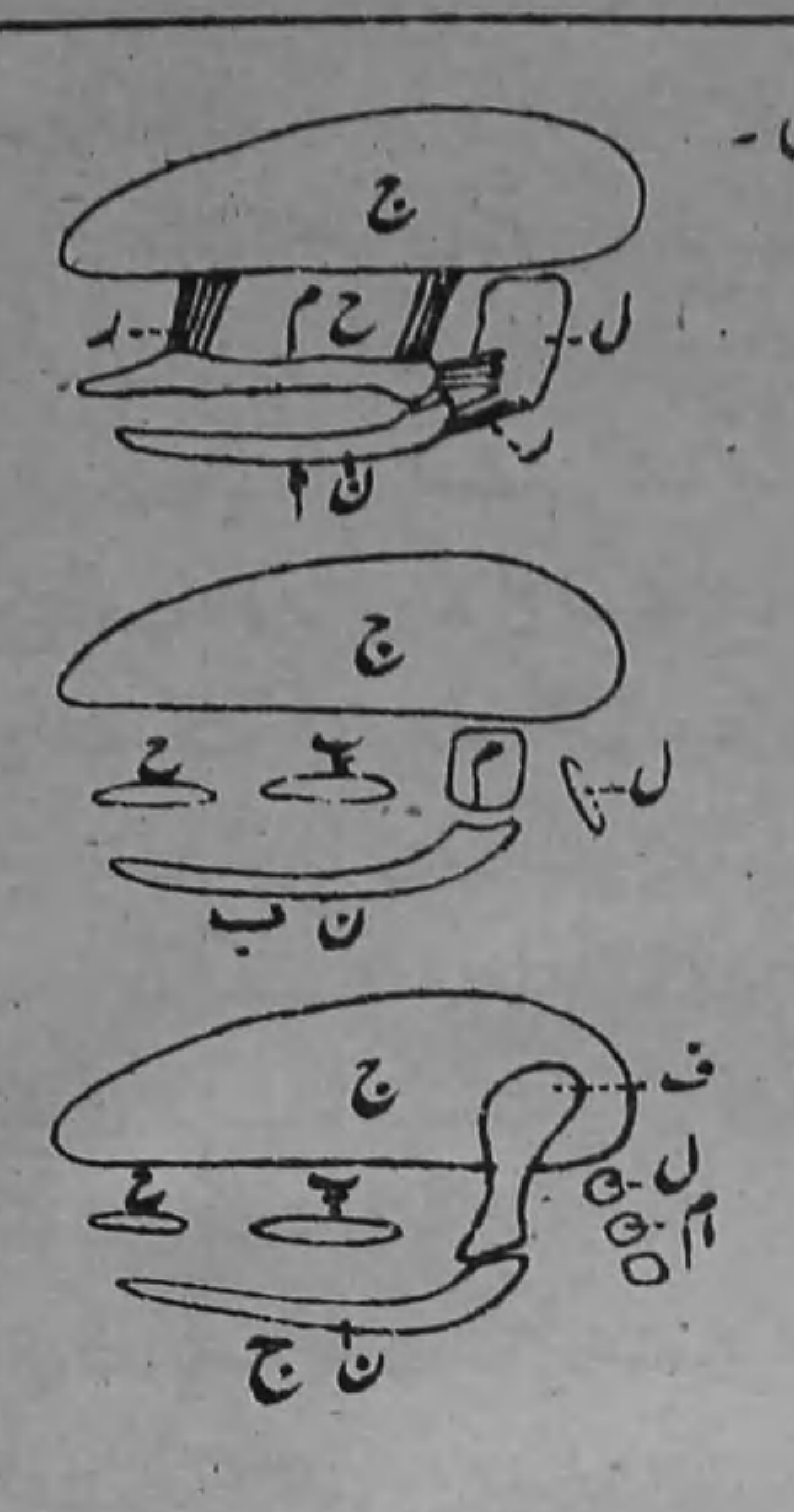


شکل ۱۹۰۔ خرگوش کی کھوپڑی، ظہری جانب۔
ف م، فوق مؤخری کی چوٹی؛
ام، میان جداری؛ ط، طبلی؛
ج، جداری؛ ف، قلسمان؛
ج، جبہی؛ د، وصلی؛ الف، انفی؛
پ فم، پیش فک؛

واقع ہیں۔ زیریں جبڑا غشائی ہڈی سے بنا ہوا ہے جو مینڈک کے وندگھروں، سے مشابہت رکھتا ہے۔ میکل کی غضروف جو دوران نمو میں موجود ہوتی ہے وہ نمو شدہ جانور میں نہیں پائی جاتی۔ جبڑا مربع سے نہیں بلکہ قلسمان ہڈی سے جُڑا ہوا ہوتا ہے (دیکھو اشکال ۱۸۹ اور ۱۹۱)۔ لامی ہڈی جو مُنہ کے پچھلے حصہ کے فرش میں واقع ہے احشائی ڈھانچہ کے اُس حصہ کی نمایندگی کرتی ہے جو جبڑے اور کن اُستیغرے نہیں بناتا۔ وہ ایک وسطی جسم پر مشتمل ہے جو اساس لامی کی نمایندگی کرتا ہے اور دو جوڑ پیچھے کی طرف نکلے ہوئے قرنیوں پر جن میں سے پچھلے زیادہ بڑے ہوتے ہیں۔ اگلے قرنیے لامی کمانوں کی نمایندگی کرتے ہیں اور چھوٹی ہڈیوں کے ملنے سے یہ قرنیے بنتے ہیں جو لامی ہڈی کو کھوپڑی کے پیش اُذنی حصہ سے جوڑتی ہیں۔ پچھلے قرنیے

خیشوی کمانوں کے پہلے جوڑ کی نمائندگی کرتے ہیں۔

کھوپڑی کی ہر ایک جانبی دیوار میں حسب ذیل روزن ہوتے ہیں:- (۱) اگلے نتھنوں کے روزن جو نتھنے کے لیے انفی کیسہ کے سامنے والے کنارہ پر ہوتے ہیں۔ (۲) اگلا اور (۳) پچھلا حنکی سوراخ یعنے ایک بڑا اور ایک چھوٹا روزن جو حنکی میں اس کے اور انفی جوف کے درمیان فکی عصب کی شاخوں اور اوعیہ دمویہ کے گذرنے کے لیے موجود ہیں۔ (۴) اشکی اور فکی ہڈیوں کے درمیان اشکی سوراخ جو اشکی قنات کے لیے ہے اس سے آنسو ناک میں پہنچتے ہیں۔ (۵) فک کے جو ابھار کے سامنے زیر چشمی سوراخ ہے جس میں سے فکی عصب کی ایک شاخ نکل کر چشم خانہ سے چہرے کو جاتی ہے۔ (۶) بصری سوراخ جو بصری عصب کے لیے چشم خانئی وتدیں ایک بڑا اور گول روزن ہے۔ (۷) اگلا دریدہ سوراخ یا وتدی شگاف ایک انتصابی درز ہے جو اساس وتدی اور جناح وتدی کے درمیان واقع ہے۔ اس میں سے پانچویں عصب کی بصری اور فکی شاخیں گذرتی ہیں اور ان کے علاوہ تیسرا، چوتھا اور چھٹا بھی اس میں سے ہوکر نکلتے ہیں۔ بیشتر پستانیوں (Mammals) میں پانچویں کی فکی شاخ ایک علٰحدہ روزن میں سے گذرتی ہے جس کو گول سوراخ کہتے ہیں۔



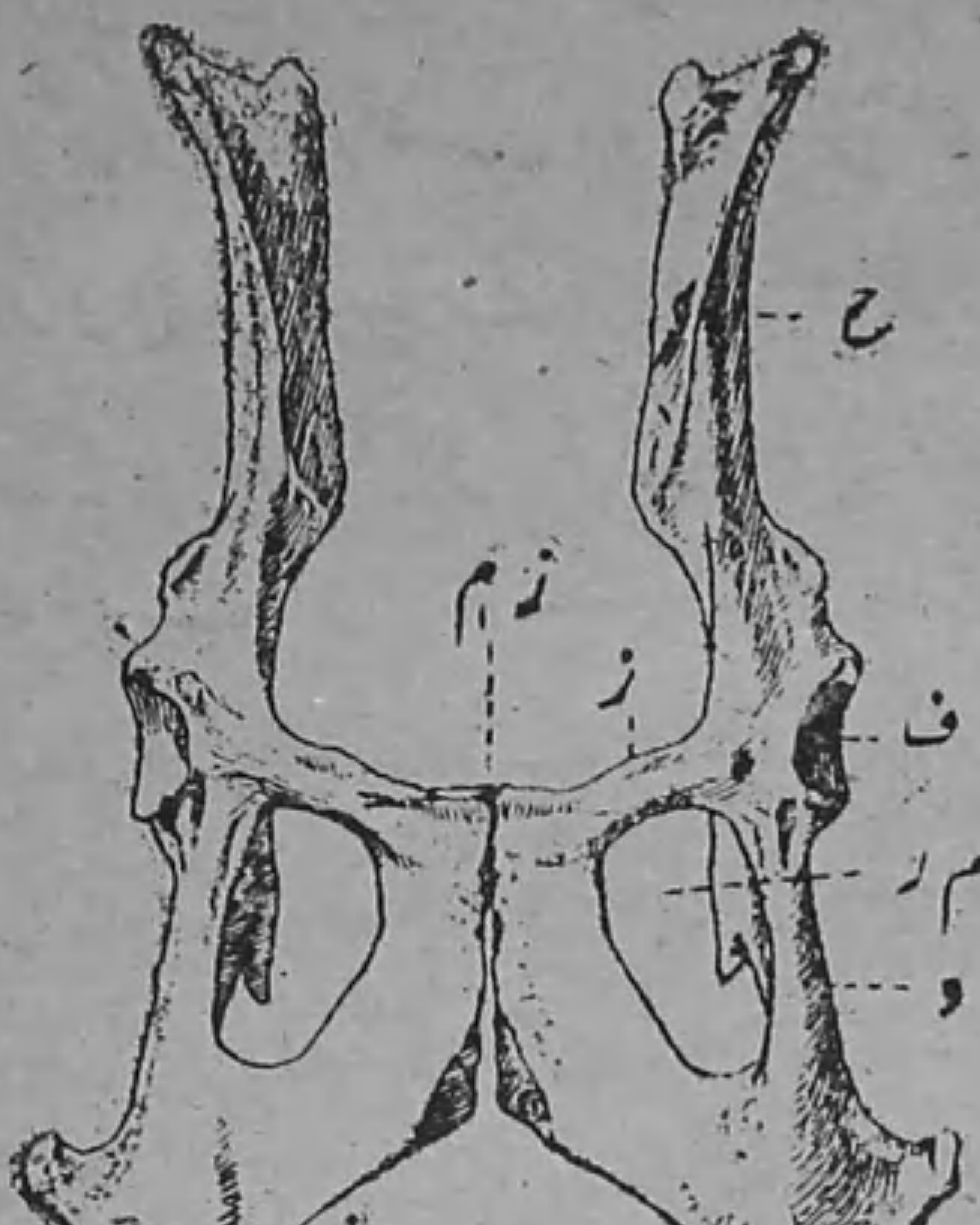
شکل ۱۹۱۔ فقریے (Vertebrates) جانوروں کے جبڑوں کا خاکہ۔
ا، سگ ماہی کی ترتیب جس میں لامی جبڑی زیریں جبڑے کے لٹکانے میں حصہ لیتی ہے (لامی سلائی) ب، مینڈک والی ترتیب جس میں مُربع کے ذریعہ جبڑا لٹکا ہوا ہوتا ہے (خود سلائی)۔ ج، خرگوش والی ترتیب جس میں فلسمان کے ذریعہ نچلا جبڑا آویزاں رہتا ہے۔
ج، جمجمہ؛ ل، لامی جبڑی؛ ر، رباط؛ ن، نچلا جبڑا؛ ح، حنکی؛ ح م، حنکی مربع سلاخ؛ پ، پرنما؛ م، مربع؛ م ا، ایک کن انسیترا جو شاید مربع کی نمائندگی کرتا ہے؛ ف، فلسمان؛
بیشتر مچھلیوں میں جبڑے لامی سلائی ہوتے ہیں۔ جل تھلیوں (Amphibians) ہوام (Reptiles) اور پرندوں میں وہ خود سلائی ہوتے ہیں۔

(۸) وسطی دریدہ سوراخ ایک غیر منتظم روزن ہے جو جناح وتدی اور پیش اُذنی کے درمیان کھوپڑی کی زیریں جانب واقع ہے۔ اُس کا اگلا حصہ دوسرے پستانیوں کے بیضوی سوراخ کی نمایندگی کرتا ہے اور اُس میں سے پانچویں عصب کی جانئی شاخ گذرتی ہے۔ (۹) میل حلمی سُوراخ ایک چھوٹا روزن ہے جو طبلی کے پیچھے واقع ہے اور اس میں سے ہو کر ساتواں عصب کھوپڑی سے باہر نکلتا ہے (۱۰) پچھلا دریدہ سُوراخ ایک غیر منتظم روزن ہے جو کھوپڑی کی زیرین جانب مُوخری منکے اور طبلی حُباب کے درمیان واقع ہے، اس میں سے نواں، دسواں اور گیارھواں عصب اور داخلی حلقی ورید گذرتی ہے۔ (۱۱) سباتی سُوراخ جو اپنے اندرونی حاشیہ کے قریب موخری منکے کے پاس طبلی ہڈی کو چھیدتا ہے اور اس میں سے داخلی سباتی شریان گذرتی ہے۔ (۱۲) منکے کے سُوراخ جو بدر موخری منکے کے سامنے دو ہوتے ہیں جن میں سے زیر لسانی عصب کی دو شاخیں گذرتی ہیں۔ طبلی جوف سے متعلق دو روزن ہیں، ادستاکی نالی جو طبلی ہڈی کے اگلے اور اندرونی زاویہ پر کھوپڑی کی زیریں جانب اور وسطی دریدہ سُوراخ کے پیچھے واقع ہے، اور خارجی سمعی سُوراخ جو طبلی صراحی کی گردن کے اختتام پر واقع ہے۔

شکل ۱۹۲ خرگوش کی لامی ہڈی، ظہری جانب۔
ا۔ق، اگلے قرنیہ کا اساس؛
جسم؛ پ۔ق، پچھلا قرنیہ؛

اگلا جارحہ ہر ایک جانب صدری گھیرا تقریباً ایک ہی ہڈی یعنے لوح پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ایک چپٹی مثلثی ساخت ہے جس کا راس نیچے اور آگے کی طرف رُخ کرتا ہے۔ اُس پر ایک نمایاں بیرونی کور یا شوکہ ہوتا ہے جو زیریں کنارہ پر آزاد ہو کر اکودم کہلاتا ہے اور اُس سے متعلق پیچھے رُخ کیے ہوئے ایک لمبا بیس اکودم ہوتا ہے۔ راس پر بازو ہڈی کے ملنے کے لیے

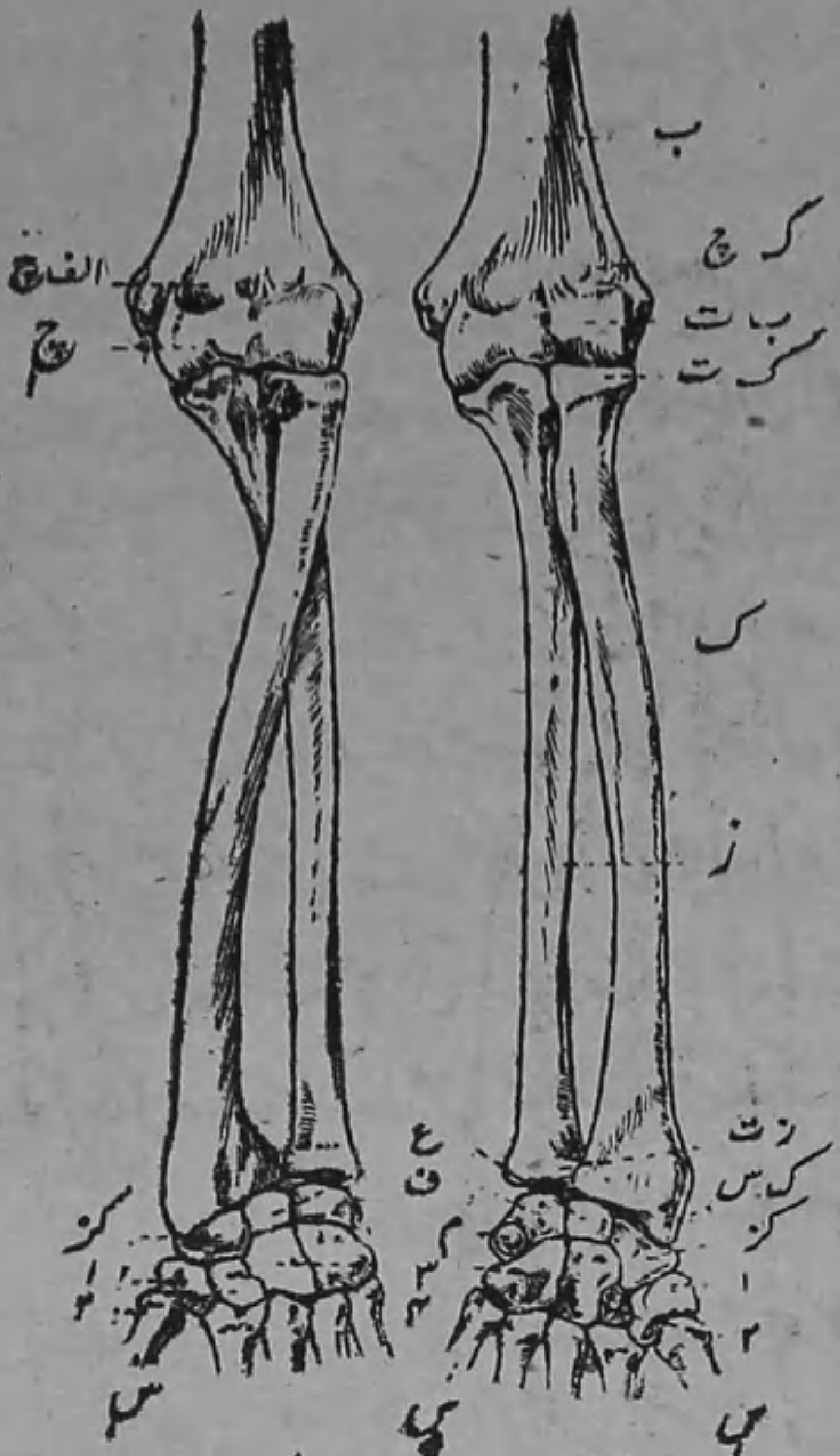
اتھلا کنفی جوف ہے جس کے سامنے ایک چھوٹا ہک یا زاغنولی ابھار ہے جو مینڈک کی زاغنولی ہڈی کی نمایندگی کرتا ہے۔ لوح کے محدب ظہری حاشیہ پر ایک تنگ غضروفی فوق لوح واقع ہے۔ ہنسلی ایک باریک خمیدہ ہڈی ہے جو ایک رباط میں اکروم اور قص کے درمیان ہوتی ہے۔ پستانیوں میں جو دست کو آزادی کے ساتھ حرکت دیتے ہیں جس طرح کے انسان میں اس کا نمو بہتر ہوتا ہے اور وہ اکروم اور قص سے جڑتی ہے۔ عانی گھیرا بڑا ہوتا ہے اور اس کا ہر ایک نصف لااسمی ہڈی یا ورکی جوڑ کی ہڈی کہلاتا ہے۔ حرقفہ سے مل کر وہ ایک چھلا بناتا ہے جس کو عانیہ کہتے ہیں۔ ہر ایک ورکی جوڑ کی ہڈی میں ایک بڑی ظہری حرقفی امتیاز کیجا سکتی ہے جو حرقفہ سے جڑی ہوئی ہوتی ہے، ایک پچھلی ورکی، اور ایک نسبتاً چھوٹی، بطنی اور اگلی زہار جو اپنے ساتھی سے مل کر ایک ملواں ابھار بناتی ہے۔ ورکی اور زہار ایک بڑے ماسک روزن کی وجہ سے الگ ہو جاتے ہیں جس کے اوپر اور نیچے وہ مل جاتی ہیں۔ ماسک روزن کے اوپر لااسمی ہڈی کے تینوں حصے فنجان کے اطراف مسلسل ہیں جس میں ران ہڈی کا سرا بیٹھتا ہے۔



شکل ۱۹۳۔ خرگوش کا عانی گھیرا۔ زیرین جانب۔
ف، فنجان؛ ح، حرقفی؛ و، ورکی؛ م ر، ماسک روزن؛ ز، زہار؛ زم، زہار کا ملواں ابھار۔

خرگوش کے جوارح میں وہی ہڈیاں ہوتی ہیں جو کہ مینڈک میں پائی جاتی ہیں۔ اگلے جارحہ میں بازو ہڈی کے سرے کے سامنے ایک ذولاسینی میزاب ہے جو ذوراسینی عضلہ کے وتر کے لیے ہوتی ہے۔ اس کی دونوں جانب کھردرے

اُبھار ہوتے ہیں ۔ یعنے اندرونی جانب ادنیٰ بصلیت یا دانۂ صغیر اور بیرونی جانب اعلیٰ بصلیت یا دانۂ کبیر پایا جاتا ہے زیریں کنارے پر ایک چرخی نما طرفہ ہے جس کے اُوپر دو فوق چرخی چاھک ہیں ، مثلاً اکلیلی چاہک سامنے اور چاھک اور کھنی چاھک پیچھے واقع ہے اور ان کے درمیان ایک فوق چرخی سوراخ ہے جو کہ دونوں کو ملاتا ہے ۔ وسط میں کعبرہ اور زند نمایاں ہیں لیکن ایک دوسری پر حرکت نہیں کرتیں ، زند کے سامنے کعبرہ واقع ہے ۔ انسان میں زند کے اطراف کعبرہ کا زیریں کنارہ گھومتا ہے ، اس لحاظ سے جب ہتھیلی نیچے کی طرف رُخ کرتی ہے تو کعبرہ زند کے سامنے اور ترچھی رہتی ہے ۔ لیکن اگر ہتھیلی اُوپر کی طرف ہو تو وہ اُس سے متوازی اور باہر کی جانب ہوتی ہے ۔ وہ حالت جس میں ہتھیلی نیچے کی طرف ہوتی ہے اکباب کہلاتی ہے اور اس وقت جب کہ وہ اُوپر کی طرف رُخ کرتی ہے اسے چت کہتے ہیں ۔ مینڈک میں جارحہ اکباب کے نصف درجہ تک پایا جاتا ہے ۔ خرگوش میں وہ پٹ حالت میں جما رہتا ہے ۔ زند کا ایک بڑا کھنی اُبھار کھنی چاہک میں بیٹھتا ہے ۔ کلائی میں جیسا کہ عموماً ہوتا ہے جملہ نو ہڈیاں موجود ہوتی ہیں ۔ وہ حسبِ معمول ایک اگلی اور ایک بعیدی قطار میں ترتیب دی ہوئی ہوتی ہیں اور اُن کے درمیان ایک مرکزی ھڈی یا وسطیہ ہوتی ہے ۔ اگلی قطار کی تینوں ہڈیوں میں نیم قمری ہڈی زورقی یا کشتی نما کہلاتی ہے ۔ درمیانی نیم ہلالی یا ہلال دار ، اور زندی فانہ شکل یا سہ گوشہ ھڈی کہلاتی ہے بعیدی قطار میں چار بعیدی ساعد ہوتی ہیں اندرونی جانب کی پہلی ہڈی منحرف یا کثیر الزوایا کبیر دوسری منحرف نما یا کثیر الزوایا صغیر تیسری استخوان کلاں یا قادینہ ، اور چوتھی جو دو ملی ہوئی ہڈیوں کی نمایندگی کرتی ہے اُسے ھک نما یا خنک نما ھڈی کہتے ہیں ۔ کلائی کی پچھلی جانب ایک چھوٹی ہڈی موجود ہے جسے مشتنگ نما کہتے ہیں ۔ پانچ اصابع ہیں جن میں سے پہلی سب سے چھوٹی اور تیسری سب سے لمبی ہوتی ہے پچھلے جارحہ میں ران ہڈی کا سر بہت نمایاں ہوتا ہے جس کے نیچے تین کھردرے اُبھار ہوتے ہیں ، مثلاً اعلیٰ طورخہ بیرونی جانب ، ادنیٰ طورخہ اندرونی جانب اور تیسرا طورخہ اعلیٰ طورخہ کے نیچے واقع ہے ، اس ہڈی کے زیریں کنارے پر قصبیہ کے لیے



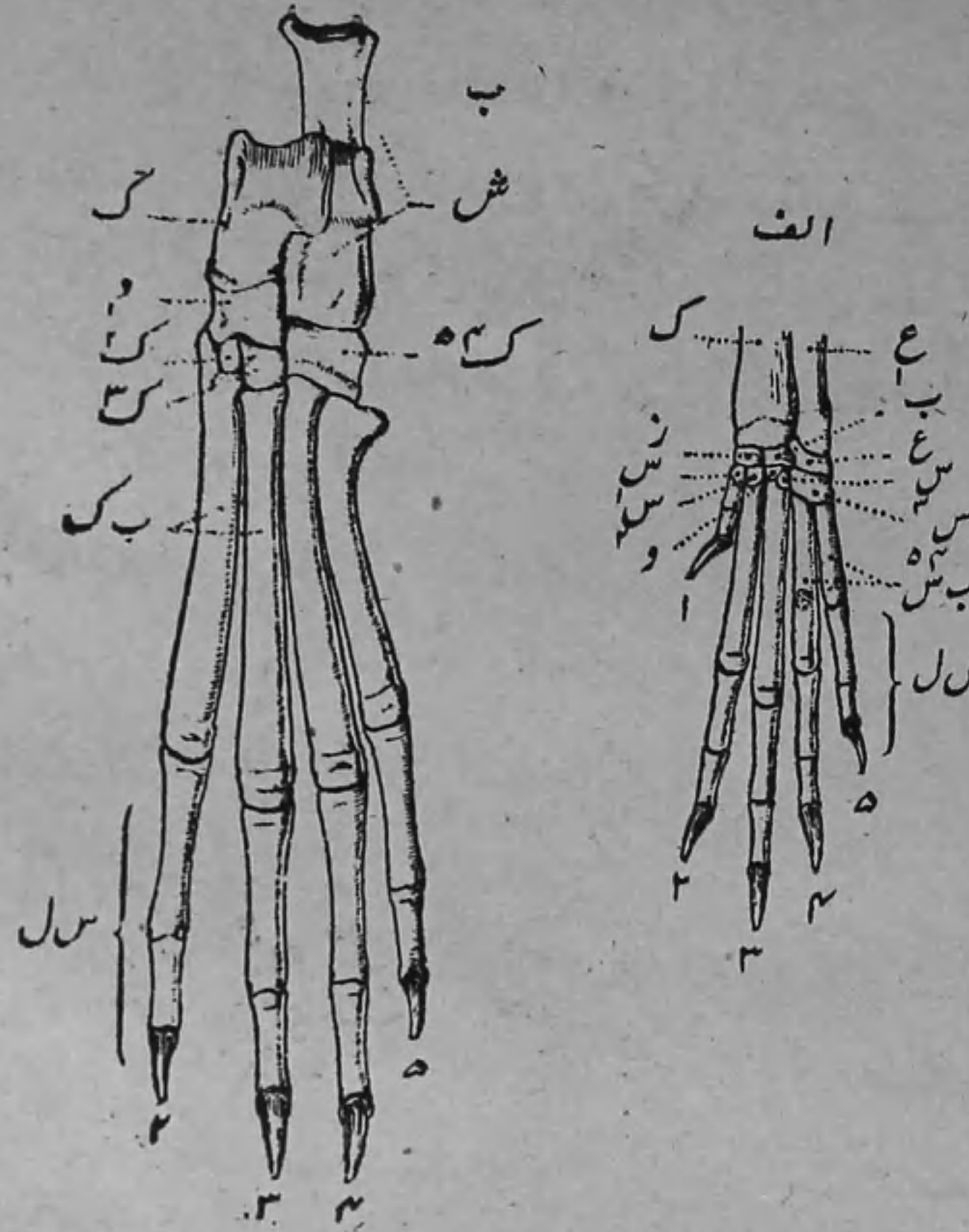
ا ب

شکل ۱۹۴ - انسان کے بائیں اگلے جارحہ کی ہڈیاں

ا، اکباب میں؛ ب، چت میں

ا، کبیرالزوا یا عظم کبیر یا منحرف؛ ۲، کثیرالزوا یا صغیر یا منحرف؛ ۳، زیاگلاں؛ ۴ ہک نما، ب، ت، بازو ہڈی کا تارینہ جس سے کعبرہ جڑتی ہے؛ ک - ت، کعبرہ کا تارینہ؛ ز - ت، زند کا تارینہ؛ الف - ج، اکلیل آسا چاہک؛ ب، بازو ہڈی؛ ع، عظم ہلالی یا نیم ہلالی؛ س، س۵، پہلی اور پانچویں بعد ساعد؛ م، مٹرسی؛ کز، کشتی دار عظم یا زورقی؛ ک، کعبرہ؛ ک - ج، کعبرہ چاہک؛ ک - س، کعبرہ کا سلائی نما ابھار؛ چ، چرخی؛ ف، سہ کوشی ہڈی یا مخانہ شکل؛ ز، زند؛

دو بڑے فلطاح ہوتے ہیں۔ گھٹنے کے جوڑ کو ایک پپنی ڈھانکتی ہے جو قصبیہ سے ایک رباط کے ذریعہ جڑی ہوئی ہے۔ قصبیہ اور شظیہ صرف اپنے زیریں کناروں ہی پر مل کر ایک ہڈی بن جاتی ہیں۔ شظیہ ہڈی کا ایک پتلا ٹکڑا ہے جو قصبیہ کی بیرونی جانب ہوتی ہے۔ شظیہ سیدھی اور دبیز ہوتی ہے اور اس کے سامنے ایک نمایاں قصبی عرف ہوتا ہے۔



شکل ۱۹۵ خرگوش کے بائیں اگلے اور پچھلے پیر کا ڈھانچہ۔

الف ، اگلا پیر؛ ب ، پچھلا پیر۔

ک ، کعبیہ؛ س۱ ، پہلا بعیدی ساعد یا منحرف نما؛ س۲ ، دوسرا بعیدی ساعد یا منحرف نما؛ س۳ ، تیسرا بعیدی ساعد یا کلاں؛ س۴، ۵ ملے ہوئے چوتھے اور پانچویں بعیدی ساعد یا ہک نما؛ د، وسطیہ؛ د۱ پچھلے پیر کی وسطیہ یا کشتی نما؛ ش، شظیتی یا ریڑھ ہڈی؛ ب ، بین وسطی یا نیم ہلالی؛ ب۔س ، بعد ساعد؛ ب۔ک، بعد کعبی؛ س۔ل ، سلامیات؛ ک ، کعبرہ کا زیریں کنارہ اور اس کا برا ُبھار؛ ز ، زورقی؛ ک۲، دوسری بعیدی کعب یا میانی خانہ شکل۔ ک۳، تیسری بعیدی کعب یا بیرونی خانہ شکل؛ ک۴، ۵ ، ملی ہوئی چوتھی اور پانچویں بعیدی کعب یا کعبہ سا؛ غ ، عظم خانہ یا خانہ شکل؛ ع اعظم خانہ کا زیریں کنارہ مع برا ُبھار؛ ۱ تا ۵ ، اصابع۔

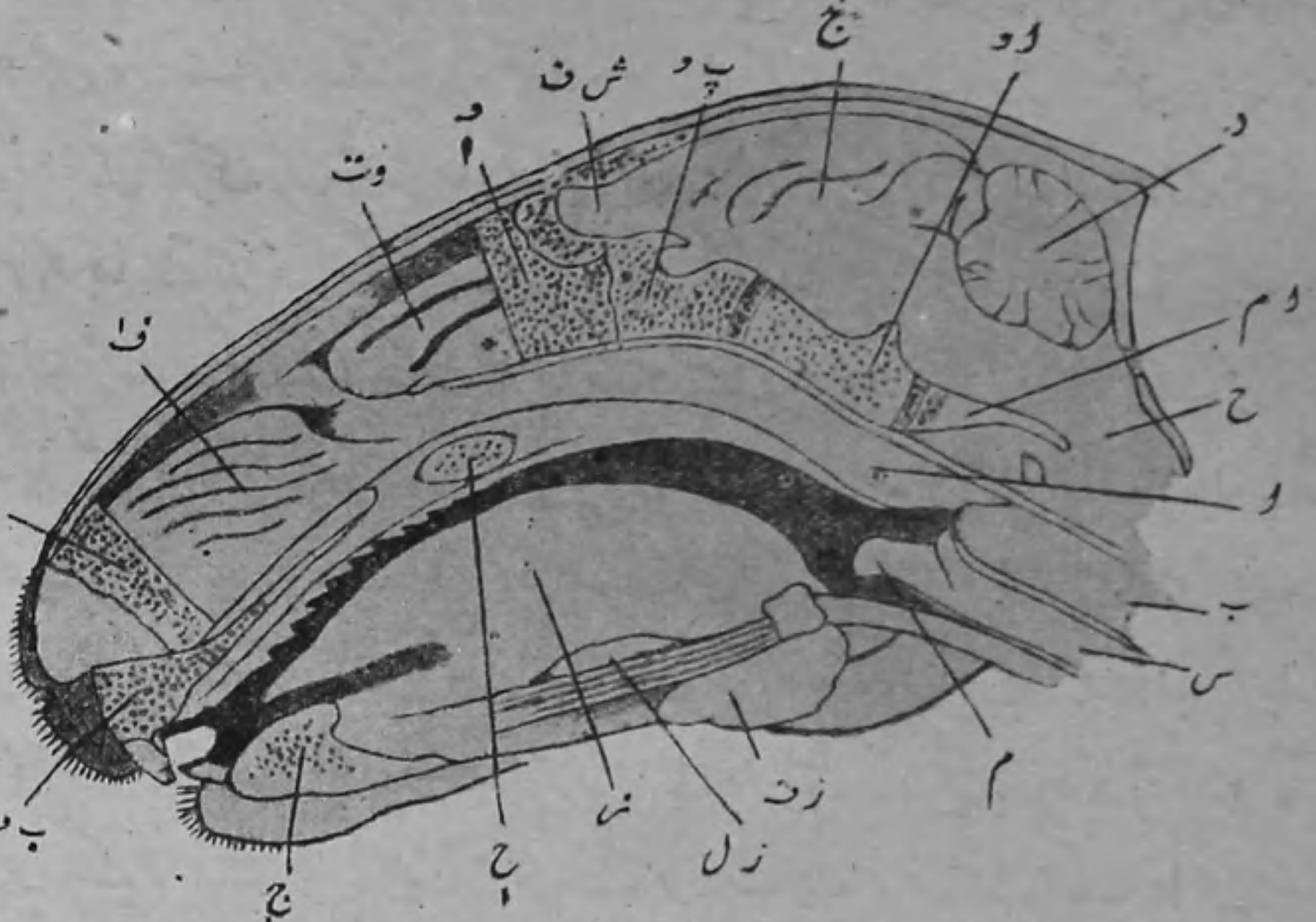
ٹخنہ کی ہڈیاں مثل کلائی کی ہڈیوں کے دو قطاروں میں ترتیب دی ہوئی ہوتی ہیں

جن کے درمیان ایک وسطی ہڈی ہے ۔ پہلی قطار میں، جس طرح کہ مینڈک میں ہوتا ہے دو ہڈیاں پائی جاتی ہیں مثلاً کعبیہ یا ٹالس (Talus) جو ملی ہوئی قصبیہ اور وسطیہ سے مطابقت رکھتی ہے، اور شنظیئی یا ایڑ ہڈی جو کعبیہ کی بیرونی جانب واقع ہے اور پیچھے ابھر کر ایڑی بناتی ہے ۔ مرکزی ہڈی کشتی نما کہلاتی ہے ۔ بعیدی قطار تین ہڈیوں پر مشتمل ہوتی ہے ۔ وہ جو گم شدہ پہلے اصبع سے مطابقت رکھتی ہے موجود نہیں ہوتی اور وہ جو بیرونی دو اصابع سے مطابقت رکھتی ہیں باہم مل کر ایک ہو جاتی ہیں ۔ قطار کی بقیہ ہڈیوں کی سب سے اندرونی ہڈی میانی فانہ شکل کہلاتی ہے، دوسری بیرونی خانہ شکل، اور تیسری کعب نما ۔ بعد کعبی ہڈیاں لانبی ہوتی ہیں اور اُن پر چار اصابع پائے جاتے ہیں ۔

غذائی نظام منہ، دانت، اور بلعوم ۔

خرگوش کا مُنہ مینڈک کے مُنہ سے تالُو کی موجودگی کی وجہ سے اختلاف رکھتا ہے ۔ تالُو ایک اندرونی چھت ہے جو مُنہ سے ایک انفی نالی کو علیحدہ کرتی ہے ۔ اس کی وجہ سے وہ راستہ جو نتھنوں سے مُنہ کے اندر کھلتا ہے پیچھے کی طرف بڑھ جاتا ہے اس لیے اندرونی نتھنے بجائے مُنہ کے اگلے حصہ میں کھلنے کے بلعوم میں کھلتے ہیں ۔ (شکل ۱۹۶) اندرونی چھت کا پہلا (اگلا) حصہ مپیش فکّی، فکّی، اور حنکی ہڈیوں کے اُفقی زائدوں کی وجہ سے مستحکم ہو جاتا ہے اور اسے سخت تالُو کہتے ہیں ۔ پچھلا حصہ بالکل ماسّی ہوتا ہے اور نرم تالُو کہلاتا ہے ۔ انفی نالی تالُو کے اُوپر اور اصل شمّی خانوں کے نیچے واقع ہے ۔ سخت تالُو کے اُوپر وہ شمّی خانوں سے کسی چھت کے ذریعہ جُدا نہیں ہے اور ان کے درمیان جو انفی فاصل ہے نیچے پہنچ کر انفی نالی کو دو حصوں میں منقسم کرتا ہے ۔ نرم تالُو کے اُوپر وہ (انفی نالی) ایک ہو جاتا ہے اور شمّی خانوں سے ایک فاصل کے ذریعہ جُدا رہتا ہے، اُس کو ہربا کے زائید سے سہارا دیتے ہیں اور وہ مُنہ کی حقیقی چھت کی نمایندگی کرتے ہیں ۔ اس پچھلے حصہ یا انفی بلعوم میں یوسٹیکیئن نلیاں کھلتی ہیں ۔ لوزتین ایک جوڑ گڑھے ہیں جو نرم تالُو کے پچھلے کنارے کی جانبوں پر واقع ہیں ۔ زبان ایک لمبی، عضلاتی چیز ہے جو اپنی لمبائی کے بیشتر حصہ میں مُنہ کے فرش سے جُڑی ہوئی ہوتی ہے لیکن اُس کا اگلا سرا آزاد

ہوتا ہے۔ اُس پر مختلف قسم کی بٹنیاں ہوتی ہیں جو ذائقہ کا فعل انجام دیتی ہیں۔ خرگوش کے دانت سگ ماہی اور مینڈک کے دانتوں سے حسب ذیل باتوں میں اختلاف رکھتے ہیں (۱) وہ سب کے سب یکساں نہیں ہوتے، (۲) وہ جبڑے کے گڑھوں میں



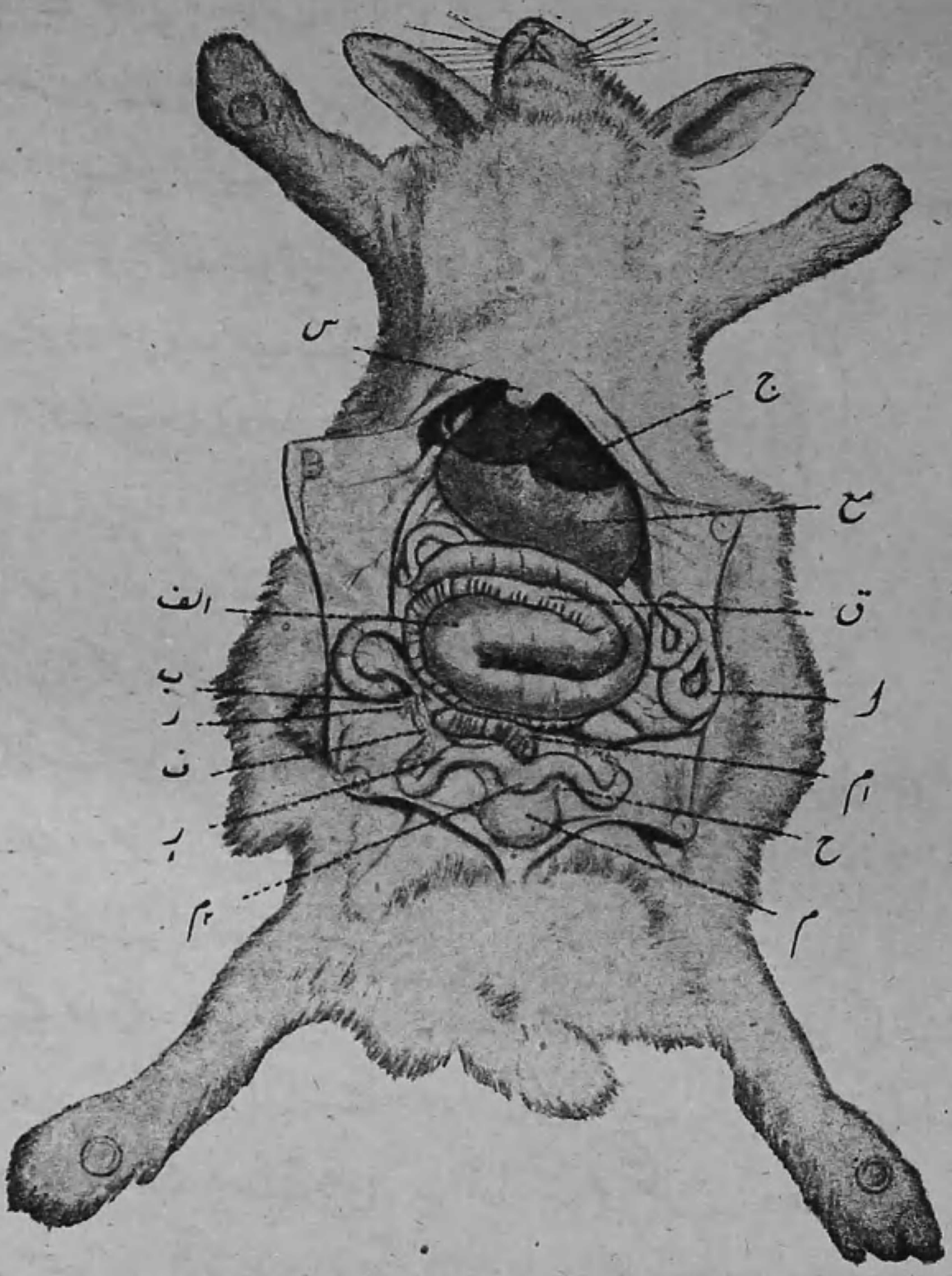
شکل ۱۹۶ - خرگوش کے سر کی انتصابی تراش -

پ ۔ ف، پیش فک مع ثنایا؛ و، میان دتد کا ایک ٹکڑا سامنے کے حصہ میں جہاں انفی نالی شمی خانہ سے علیحدہ نہیں ہے؛ د، اُسی کا ایک ٹکڑا پچھلے حصہ میں جہاں وہ دونوں شمی خانوں کو ایک دوسرے سے علیحدہ کرتا ہے جو یہاں واحد انفی نالی کے ایک اُفقی پردے کے ذریعہ علیحدہ کردیے گئے ہیں۔ (میان دتد کا وسطی حصہ تراشس دیا گیا ہے)؛ ف ا ، نکی مفتول؛ و ت ۔ وتدی مفتول؛ ش ۔ ف، دماغ کا شمی فص؛ پ ۔ د، پیش دتد؛ ج، جسم صلب؛ ا ۔ و، اساس وتدی جس میں بلغمی جسم کے لیے نشیب یا گڑھا ہے؛ د، دُمیغ؛ ا ۔ م، اساس موخری؛ ح، حبل شوکی؛ ا ، انفی نالی؛ ب، بلعوم؛ س، سانس نالی؛ م، برمزمار؛ ز ۔ ف، زیر فکی لعابی غُدّہ؛ ز ۔ ل، زیر لسانی غُدّہ؛ ن، زبان؛ ح ا، حنکی کا عرضی حصہ؛ ج ا، جبڑے کا اگلا کنارہ۔

جمے ہوئے ہوتے ہیں، اس کے برخلاف سگ ماہی کے دانت جلد میں گڑے ہوئے ہوتے ہیں

اور مینڈک کے دانت جبڑے میں پیوست ہوتے ہیں۔ (۳) وہ صرف جبڑوں ہی کے کناروں پر واقع ہوتے ہیں اور مُنہ کی چھت پر نہیں پائے جاتے جیسے کہ مینڈک کے ہر یا دانت ہوتے ہیں (۴) بجائے اس کے کہ وہ مسلسل دوسرے دانتوں سے بدلتے رہیں جیسے کہ سگ ماہی میں ایک کھانچہ سے پوست اُوپر بڑھتا اور نئے دانت پیدا کرتا ہے یا یکے بعد دیگرے جیسے کہ مینڈک میں۔ خرگوش میں دو طرح کے مخصوص دانت ہوتے ہیں، مثلاً دودھ کے دانت اور مستقل دانت جن میں سے پہلے اوائل عمر ہی میں جھڑ جاتے ہیں اور اُن کی جگہ مستقل دانت زندگی بھر کے لیے قایم ہو جاتے ہیں۔ خرگوش کے دانت ایک مسلسل سلسلہ نہیں بناتے جس طرح کہ انسان میں، بلکہ اس کے اگلے دانت پیسنے والے دانتوں سے ایک چوڑے خالی حصہ یا فکجہ کے ذریعہ علٰحدہ رہتے ہیں۔ یہ اسی جگہ ہوتا ہے جہاں کچلیاں یا سگ دانت ہونے چاہئیں۔ یہ دانت اور دوسرے بھی خرگوش میں موجود نہیں ہوتے۔ اُوپر کے جبڑے میں اگلے دانت یا ثنایا کے دو جوڑ ہوتے ہیں۔ پہلا جوڑ لمبا، خمیدہ اور چھینی نما ہوتا ہے اور دوسرا جوڑ چھوٹا اور پہلے کے پیچھے چھپا ہوا ہوتا ہے۔ خرگوش کے دانت بیشتر پستانیوں کے دانت کے برخلاف ایک خاص جسامت کو پہنچنے کے بعد اپنی جڑوں پر تپلے نہیں ہو جاتے اور زہریلے دانت نہیں بناتے اور ان کی بالیدگی جاری رہتی ہے بلکہ وہ جتنی تیزی کے ساتھ چوٹی پر گھستے جاتے ہیں ان میں اسی طرح نیچے کی جانب اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ آسیٰ دنداں[1] کے چھ جوڑ تمام ایک دوسرے سے بہت مشابہ ہوتے ہیں۔ اُن کی چوٹیاں چوڑی اور کوردار ہوتی ہیں لیکن وہ دو طرح کے ہوتے ہیں اس وجہ سے کہ پہلے تین جو پیش[2] ڈاڑھ کہلاتے ہیں دودھ کے دانت کے بعد آتے ہیں اور آخر تین جو ڈاڑھ کہلاتے ہیں اُن سے پہلے اُن کی جگہ دودھ والے دانت نہیں آتے۔ نیچے کے جبڑے میں صرف ایک جوڑ ثنایا (کترنے) ہوتے ہیں اور اُن کی شکل اُوپر کے پہلے جوڑ کی سی ہوتی ہے جس کے ساتھ مل کر وہ غذا کو کترتے ہیں اور جو بعد کو آسیٰ دنداں سے باریک پس جاتی ہے۔ دو جوڑ پیش ڈاڑھ اور تین جوڑ ڈاڑھ ہوتے ہیں۔ عام طور پر پستانیوں کے دانتوں کی تعداد اور ترتیب کو ایک دندانی ضابطہ کے ذریعہ

[1] grinding teeth
[2] ضواحک



شکل ۱۹۷۔ مادہ خرگوش کا جسم، شکم کھول دیا گیا ہے، اعضا حتی الامکان اپنی جگہ سے بہت کم ہٹائے گئے ہیں۔
م، مثانہ؛ الف، اعور؛ ق، قولون؛ ف، فیلوپی نلی؛ ر، بیض نالی کا شکن دار روزن؛ ا، ایلیم؛ ج، جگر؛ ب، بیضدان؛ ام، معائے مستقیم؛ مع، معدہ؛ ح، حالب؛ ر، دایاں رحم؛ م، مہبل؛ س، سیف نما کری۔ ذیل کی ساختیں بھی قابل غور ہیں:۔ جسم کے حصے (سر، گردن، سینہ، شکم، دم)، منہ، نتھنے، خرگوش کا ہونٹ، نمایاں ثنایا، مونچھیں۔

ظاہر کیا جاتا ہے اس طرح سؤر میں جس میں دانتوں کا ایک تمثیلی مجموعہ موجود ہوتا ہے،

ضابطہ حسب ذیل ہے، ث[۱] $\frac{۳}{۳}$ ک $\frac{۱}{۱}$ پ ڈ $\frac{۴}{۴}$ ڈ $\frac{۳}{۳}$ یعنے منہ کی ہر جانب ۲۲ یا جملہ ۴۴ دانت ہوتے ہیں۔ اِس سے ہم خرگوش کے دانت کی ترتیب کا مقابلہ کر سکتے ہیں جو ث[۲] $\frac{۲}{۱}$ ک $\frac{۰}{۰}$ پ ڈ $\frac{۳}{۲}$ ڈ $\frac{۳}{۳}$ ہے یعنے دونوں جانب کے جملہ دانت ۲۸ ہوئے۔ لعابی غدود کے چار جوڑ منہ میں اپنا افراز ڈالتے ہیں۔ ہر ایک جانب کا غدّہ نکفیہ جبڑے کے زاویہ کے پیچھے واقع ہے۔ زیر فکّی غدّہ اپنے ساتھی کے مقابل جبڑے کے زاویوں کے درمیان واقع ہے۔ زیر حشیمی غدّہ جبڑے کی ہڈی کے پیچھے

شکل ۱۹۸۔ خرگوش کی اثنا عشری۔
ح، معدہ کا حاجبی کنارہ؛ پ، پتا مع پت نالی اور جگری نالیاں؛
ل، لبلبی نالی۔

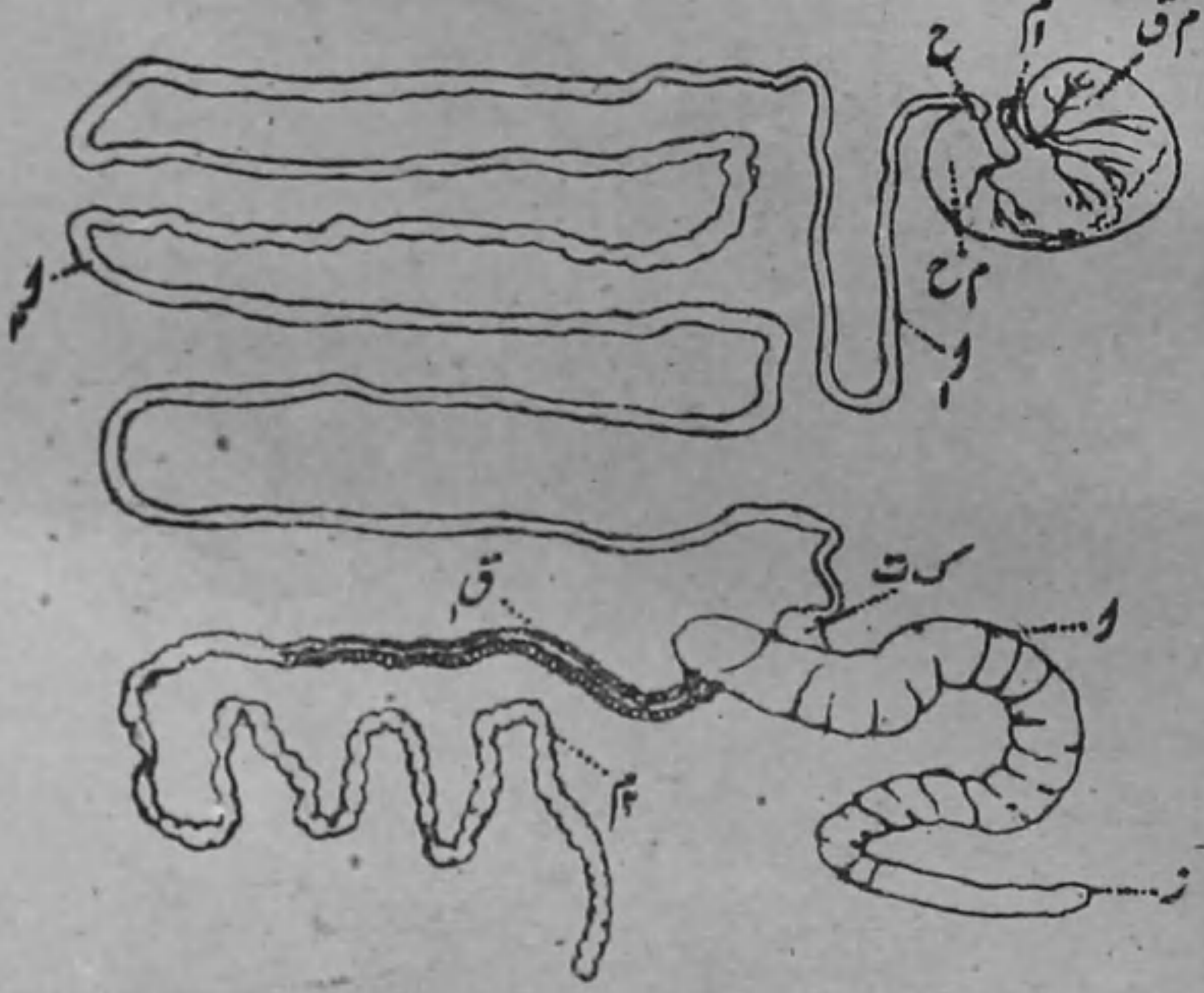
آنکھ کے نیچے واقع ہے۔ زیر لسانی غدّہ جبڑے کی اندرونی جانب ہوتا ہے۔ لعاب یا تھوک غذا کو تر کرتا ہے اور اُس میں ایک انزائم پایا جاتا ہے جس کو ٹیالن (Ptyalin) کہتے ہیں۔ یہ نشاستہ کو شکر میں تبدیل کرتا ہے۔ بلعوم کے سامنے کے حصہ میں انفی نالی اور منہ ہے۔ وہ پیچھے کی طرف اور اُوپر کے حصہ میں حلق کے اندر کھلتا ہے اور اُس کے نیچے حنجرہ ہے جو زبان کے کچھ پیچھے ہی واقع ہے اور ایک لپیٹ (Flap) سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جسے برحنجرہ کہتے ہیں۔ یہ ایک کُری کی وجہ سے سخت ہو جاتا ہے۔ اس طرح بلعوم میں دو راستے ایک دوسرے پر سے گزرتے ہیں ایک تو وہ اس سے غذا غذائی نالی میں جاتی ہے اور دوسری وہ جس سے ہوا پھیپھڑوں کو جاتی ہے۔ غذا نگلنے میں نرم تالو اُوپر اُٹھتا ہے اس طرح وہ پچھلے نتھنوں کو بند کر دیتا ہے اور یہی وقت برحنجرہ ہوا کی نالی کے روزن کی حفاظت کرتا ہے اس لیے جب کہ غذا زبان اور بلعوم کے عضلات کے ذریعہ پیچھے دھکیلی جاتی ہے تو وہ صرف مُری ہی میں داخل ہوتی ہے۔ یہ نلی (مُری) پیچھے کی طرف

[۱] $i\,\frac{3}{3}\,c\,\frac{1}{1}\,pm\,\frac{4}{4}\,m\,\frac{3}{3}$

[۲] $i\,\frac{2}{1}\,c\,\frac{0}{0}\,pm\,\frac{3}{2}\,m\,\frac{3}{3}$

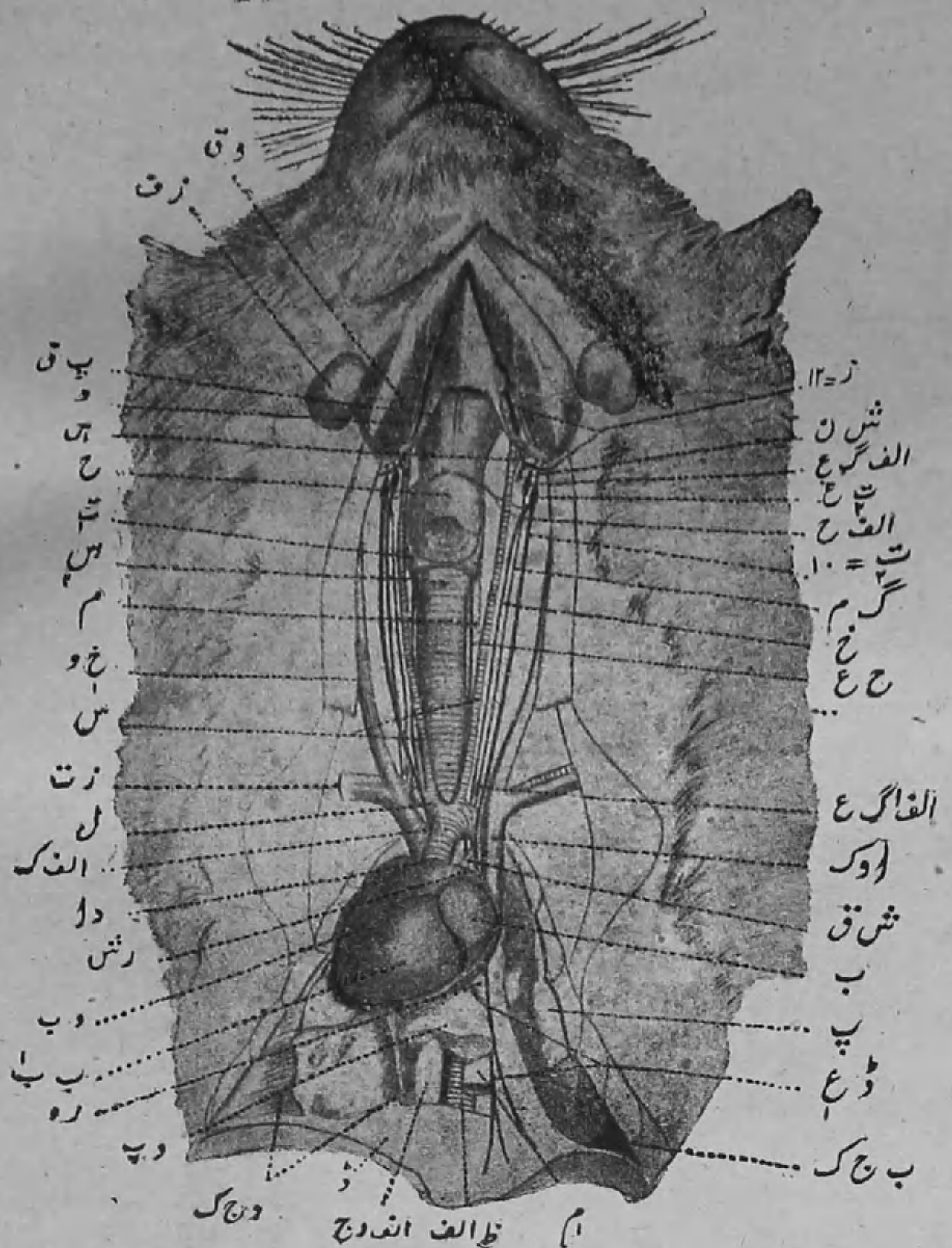
سانس نالی کے اوپر ہوتے ہوئے گردن اور سینہ کے اندر سے گذرتی ہے۔ ڈائیفرام میں سے گذرنے کے تھوڑی دور بعد مُری معدہ میں

معدہ اور آنت کھلتی ہے۔ یہ ایک کشادہ تھیلی ہے جو جسمی جوف میں آڑی رہتی ہے۔ اور بائیں یا قلبی کنارہ پر بہ نسبت حاجبی کنارہ کے زیادہ چوڑی ہوتی ہے۔ وہ خمیدہ ہے اور اُس کی مُقعر جانب اُوپر کی طرف رُخ کرتی ہے۔



شکل ۱۹۹ خرگوش کی غذائی نالی جو جسم سے علٰحدہ کرکے پھیلا دی گئی ہے۔
ز، زائدہ دُودیہ؛ م.ق، معدہ کا قلبی کنارہ؛ ا۱، اعور؛ ق، قولون؛ ا۱ اثناء عشری؛ ا۲، الیم؛ م، مُری؛ ح، حاجب؛ م.ح، معدہ کا حاجب کنارہ؛ م، معائے مستقیم؛ ک.ت، گُردی تاچک۔

مُری مُقعر جوف کی تہ میں داخل ہوتی ہے۔ حاجبی کنارہ آنت سے ایک چھوٹے روزن، حاجب، کے ذریعہ راستہ رکھتا ہے جس میں عاصر عضلہ ہوتا ہے۔ چھوٹی آنت ایک کوتاہ، بہت زیادہ پیچ کھائی ہوئی سات یا آٹھ فیٹ لمبی نلی ہے۔ اُس کا پہلا حصہ یا اثناء عشری حاجب سے شکم کی دائیں جانب اور اُس کے پچھلے کنارے تک جاکر پھر اُوپر کی طرف پلٹ جاتا ہے اور اس طرح ایک حلقہ بنتا ہے۔


و ق
ز ف
پ ق
و
ہی
ح
ت
ہی
م
خ و
س
ز ت
ل
الف ک
د ا
ر ش
و ب
ب ب
ر و
د پ
و ج ک
ظ الف
الف و ج
ام
ز = ۱۲
ش ن
الف گ ع
الف ح
ت = ۱۰
گ م
ح ع
الف ا گ ع
ا و ک
ش ق
ب
پ
ڈ ع
ب ج ک

شکل ۲۰۰ خرگوش کی گردن اور صدر کی تقطیع قلب کچھ دائیں جانب ہٹا دیا گیا ہے اور دل غلاف نکال دیا گیا ہے۔
الف ک، اورطئی کمان؛ س، مشترکہ سباتی شرائین؛ گ م، گردنی مشاری عصب؛ ظ۔ الف، ظہری اورطہ؛ خ، حاقنی عصبۂ ڈ، ڈائیفرام؛ ش۔ ق، شریانی قناۃ؛ خ۔ د، خارجی وصلی ورید؛ ہی وہ مقام جہاں مشترکہ سباتی منقسم ہوتی ہے؛ ز، زیرلسانی عصب؛ الف ا۔ گ۔ ع، ادنی یا پچھلا گردنی خاقنی عقدہ؛ ل، لااسمی شریان؛ الف۔ و۔ ج، ادنی وریدی جوف جو صدر میں واقع ہے؛ ب، بایاں اُذین؛ پ، بایاں پھیپھڑا؛ ڈ۔ ع، بایاں ڈائیفرامی عصب؛ ب ج ک، بایاں جانبی کہفہ؛ ب ب، بایاں بطین؛ ح، حنجرہ؛ م، مری، گردن میں؛ ام، وہی صدر میں؛ پ ق، لامی کا پچھلا قرن؛ رش، ریوی شریان؛ ر و، ریوی ورید؛ د ا، دایاں اذین؛ ش۔ ن، شاخ نازل؛ د۔ پ، دایاں پھیپھڑا، ایک حصہ صدر میں نکلا ہوا ہے؛ ح ع recurrent حنجری عصب؛ د۔ ج۔ ک، دہنہ جانبی کہفہ؛ د۔ ب، دہنہ بطین، الف۔ گ۔ ع اعلیٰ گردنی خشلر کی عقدہ؛ الف۔ ح، تامہ کی اعلیٰ حنجری شاخ؛ ا۔ و۔ ک، اعلیٰ ورید کبیر؛ ز۔ ت، زیر ترقوی شریان اور ورید؛ ز۔ ف، زیر فکی غدہ؛ و، جبڑی عضلے کا وتر؛ ت، غدہ ترشی؛ س، سانس نالی؛ ت۔ غ، تامہ غدہ؛ ت، تامہ؛ و۔ ق، زیر فکی غدہ کی قناۃ (وہارٹن کی قناۃ)، ۱۰، ۱۲، دماغی اعصاب۔

لے۔ تحتانی ورید اجوف　　لے۔ فوقانی ورید اجوف

ماساریقا میں حلقے کے دونوں جوارح کے درمیان باریک منتشر لبلبہ ہے جس کی قناۃ حلقے کے اوپر اُٹھنے والے جارحہ میں خم سے تقریباً تین انچ آگے داخل ہوتی ہے۔ جگر ایک بڑا، گہرا سُرخ فصّی عضو ہے جو ڈائیفرام سے ورانتی شکل رباط کے ذریعہ لٹکا ہوا ہوتا ہے۔ اُس کے دائیں مرکزی فص پر ایک کھانچے میں لمبا، گہرے سبز رنگ کا پتّا واقع ہے جس سے صفروی نالی (پت نالی) پیچھے جا کر اثنا عشری کی ظہری جانب حاجب سے کچھ آگے کھلتی ہے۔ چھوٹی آنت کا بقیہ حصہ عفج (الیم) ہے۔ وہ ایک گول اُبھار میں ختم ہوتی ہے جسے کُروی تاچک کہتے ہیں۔ چھوٹی آنت کے اندرونی استر پر متعدد چھوٹے اُبھار یا دعائی نسیں واقع ہیں جن سے اُس کی سطح بڑھتی ہے۔ چھوٹی اور بڑی آنت کے جوڑ پر ایک بہت بڑی نلی، اندھی آنت یا اعور واقع ہے جس کے اوپر پیچدار اُبھار ہوتے ہیں اور وہ پیچھے چل کر ایک چھوٹے انگشت نما زائدہ دودیہ میں ختم ہوتی ہے جو بند ہوتا ہے۔ کروی تاچک اعور میں اُس جگہ کھلتا ہے جو زائدہ دودیہ کے مخالف سرے سے تقریباً ایک انچ دور ہے۔ کُردی تاچک کے مخالف سرے پر سے بڑی آنت پیچھے کی طرف نکلتی ہے۔ بڑی آنت میں دو حصے امتیاز کئے جا سکتے ہیں۔ مثلاً قولون ایک ڈیڑھ فٹ لمبی تاچک دار نلی ہے اور معائے مستقیم نسبتۃً تنگ اور تقریباً ڈھائی فیٹ لمبی نلی ہے جس میں مینگنیاں نظر آتی ہیں۔

بے قناۃ غدود طحال ایک تنگ، نیم ہلالی، گہرے سُرخ رنگ کا عضو ہے جو معدے کی محدب جانب سے چمٹا ہوا ہے۔ تیموسی ایک نرم، گلابی غدّہ ہے جو صدری فضا میں صدر کے سامنے واقع ہے۔ غُدّہ ترشی ایک باریک سُرخ جسم ہے جو دو فص پر مشتمل ہوتا ہے جن میں سے حنجرہ کی ہر ایک جانب ایک فص ہوتا ہے اور حنجرہ کی بطنی جانب وہ ایک پٹی کے ذریعہ جُڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ فوق گُردی غدود اورطہ کے قریب واقع ہیں۔

تنفسی اعضاء سینہ یا صدر ایک بند ڈبہ ہے جس کی جانبی دیواریں پسلیوں سے بنتی ہیں اور جن کے درمیان عضلات ہوتے ہیں اور اُس کی پچھلی دیوار ڈائیفرام سے بنتی ہے جو خاص یا جانبی صفاقی قعر کو منقسم کرتی ہے

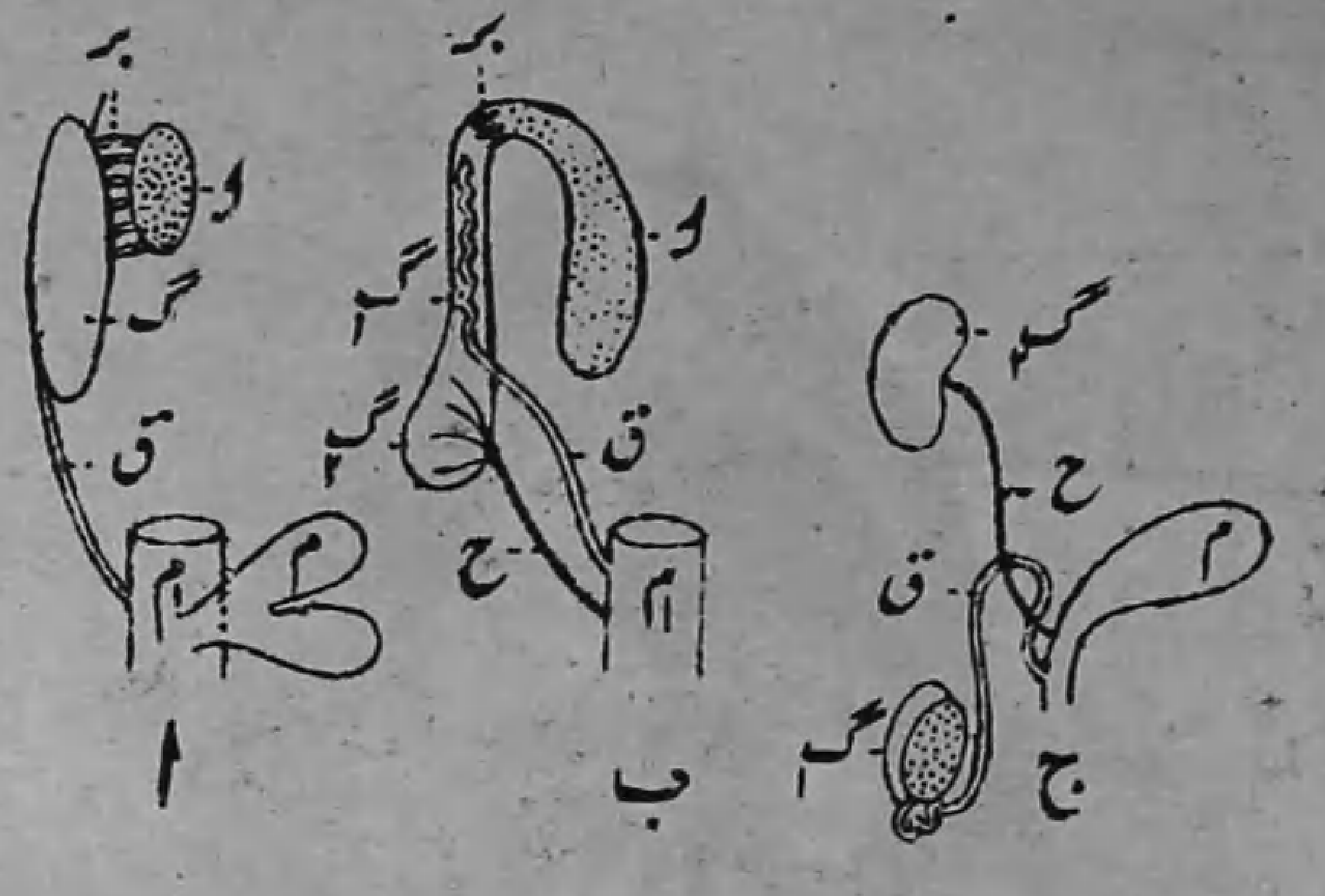
اس طرح کہ سامنے دو جانبی کہفے پچھلے صفاقی کہفہ سے جُدا ہوتے ہیں۔ ہوا نلی علاوہ حنجرہ کے ایک لمبی نلی پر مشتمل ہوتی ہے جس کی دیوار میں کُریوں کے چھلّے ہوتے ہیں۔ یہ خاص تنفسی نالی یا ہوا نالی ہے جو پیچھے گردن کی لمبائی میں ہو کر گزرتی ہے اور صدر میں پہنچ کر دو شعبیوں میں منقسم ہوتی ہے جو پھیپھڑوں سے مل جاتے ہیں۔ پھیپھڑوں کے اندر شعبے متعدد شعیب (Bronchioles) میں منقسم ہو جاتے ہیں جو بہت چھوٹی ہوائی تھیلیوں میں ختم ہوتے ہیں۔ صدر کا کہفہ پُشت سے سینہ تک پسلیوں کی بیرونی حرکت سے بڑھ جاتا ہے اور سر سے دُم تک ڈائیفرام کی حرکت سے جو حالت سکون میں سینہ کی طرف محدب ہوتا ہے لیکن انقباض کی حالت میں وہ چپٹا ہو جاتا ہے۔ اس طرح صدر کی جسامت بڑھتی ہے۔ چونکہ جانبی کہفے بند ہوتے ہیں اُن کے بڑھنے سے اُن میں ایک خلا (Vacuum) پیدا ہوتا ہے اور لہذا پھیپھڑے جو بند نہیں ہوتے کشادہ ہو کر اُن کو بھر دیتے ہیں اور اس وجہ سے منخار کے ذریعہ ہوا[1] اندر کھینچتے ہیں۔ جوں ہی شہیقی عضلات ڈھیلے پڑ جاتے ہیں پھیپھڑوں کی لچک کی وجہ سے سینہ دب جاتا ہے اور ہوا باہر نکال دی جاتی ہے۔ لیکن اس حرکت میں چند دوسرے عضلات کا انقباض بھی مدد دیتا ہے خاصکر شکم کے عضلات جو احشاء کو ڈائیفرام پر پیچھے سے دباتے ہیں۔

اخراجی اور تناسلی اعضاء

خرگوش کے گُردے ایک جوڑ گہرے سُرخ اجسام ہیں جو بیرونی جانب محدّب اور اندرونی جانب مُقعر ہوتے ہیں اور صفاقی کہفے کی ظہری دیوار پر واقع ہیں۔ بائیں جانب کا گُردہ بمقابلہ دائیں جانب کے زیادہ پیچھے ہوتا ہے۔ سگ ماہی اور مینڈک کے گردوں کی مثل وہ نلیوں پر مشتمل ہوتے ہیں لیکن ان نلیوں پر گردینی دہن نہیں ہوتے۔ یہ ہم کو یاد رکھنا چاہیے کہ مینڈک کے گُردے میں کسی حصّہ کی تفریق نہیں ہے اور اس کا اخراج پوری طرح اُنفی نالی کے ذریعہ ہوتا ہے۔ سگ ماہی کے گردے (مثل ورل ماہی (newt) کے گردے کے) میں

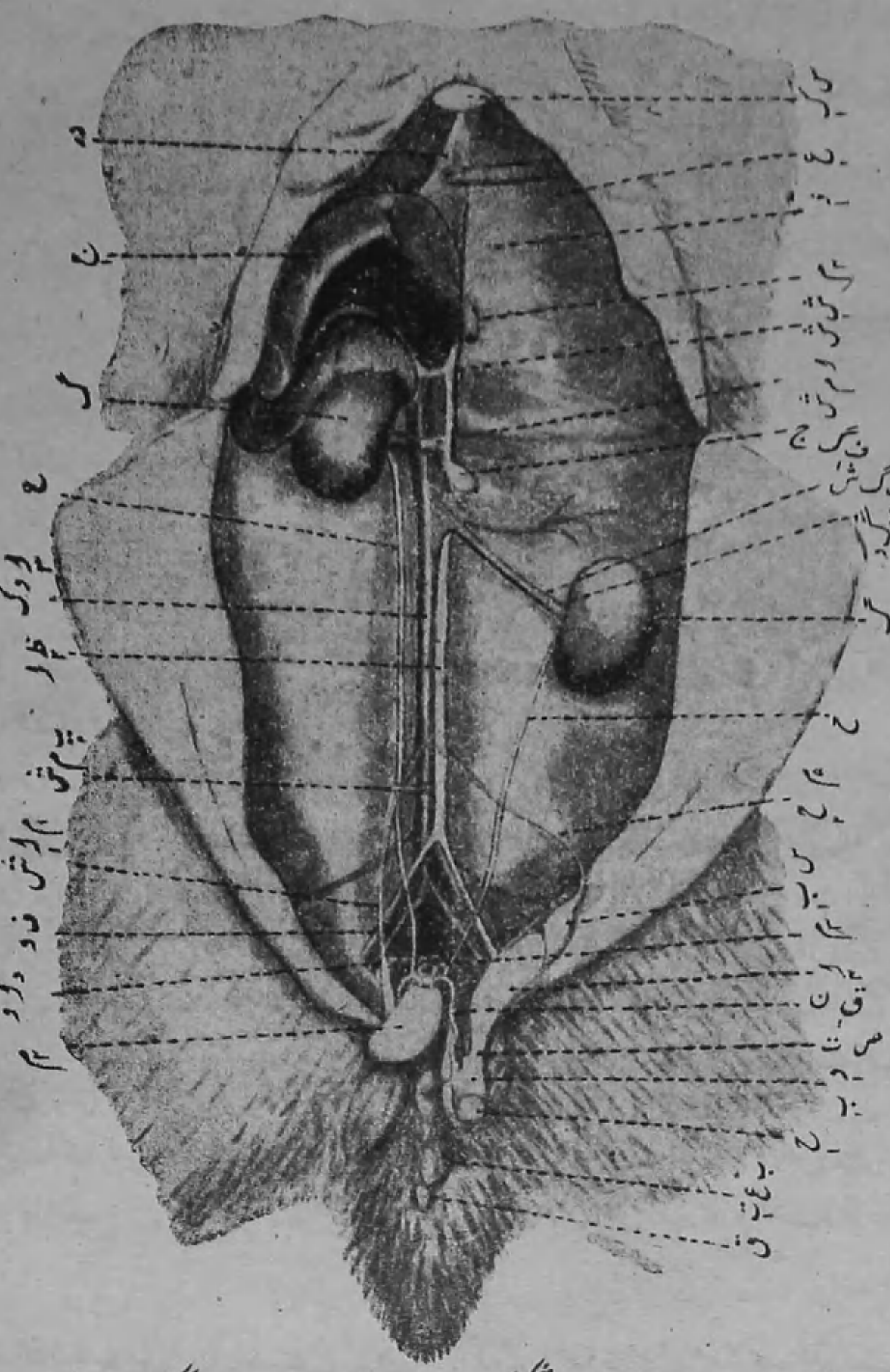
---

[1] یعنے ہوا اپنے ہی دباؤ سے داخل ہوتی اور پھیپھڑوں کو پھیلاتی ہے جبکہ اُن کے اطراف جانبی کہفہ میں دباؤ کم ہو جاتا ہے۔



شکل ۲۰۱۔ ذیل کے نر جانوروں کے تناسلی اور بولی آلے کے خاکے:۔
ا، مینڈک، ب، سگ ماہی؛ ج، خرگوش۔ جانور چت لیٹا ہوا ہے، دائیں جانب کے اعضاء دکھلائے گئے ہیں، اور مثانہ بائیں طرف پلٹ گیا ہے۔
م، مثانہ؛ ام، موری؛ گ، گردہ؛ گ، اُسی کا اگلا حصہ جو اُلفی قناۃ کے ذریعہ اخراج کرتا ہے؛ گ، پچھلا حصہ جو اپنی ہی قناۃ، حالب (ح) میں سے اخراج کرتا ہے؛ مینڈک میں اس حصہ کا نمو نہیں ہوتا اگرچہ کہ وہ ورل ماہی (newt) میں موجود ہوتا ہے۔ سگ ماہی میں جس طرح ورل ماہی میں دونوں حصے مسلسل رہتے ہیں اور "میان گردہ" اور "پس گردہ" کہلاتے ہیں خرگوش میں سگ ماہی کے حصوں سے تقریباً مشابہت رکھنے والے حصے نمو شدہ جانور میں علی الترتیب "برنج" اور "گردہ" بنتے ہیں۔ "پیش گردہ" یا گردے کا سب سے اگلا حصہ دونوں حالات میں نمو شدہ جانور میں موجود نہیں ہوتا۔ اُس کا مینڈک میں جو حال ہوتا ہے بیان کیا گیا ہے۔ ا، انثیہ (خرگوش کا انثیہ نشان زدہ نہیں ہے)؛ ح، حالب؛ ق، قناۃ ناقلہ (اُلفی قناۃ)؛ بر، برآرندہ قناۃ۔

ایک تنگ اگلا حصہ پایا جاتا ہے جو بولی افراز میں برائے نام حصہ لیتا ہے اور علاوہ اس کے ایک نسبتاً بڑا پچھلا حصہ ہوتا ہے جو خاص بُولی عضو ہے۔ اور نر میں اُسی کی ایک قناۃ یا حالب ہوتی ہے۔ خرگوش کے جنین میں کچھ ایسی ہی حالت پائی جاتی ہے۔ گردوی بافت کا ایک چھوٹا حصہ یعنے میان گُردہ، جو نمو شدہ گُردے کے سامنے واقع ہوتا ہے اور اُس کے ساتھ ایک اُلفی قناۃ (Wolffian duct) لگی رہتی ہے۔ نمو شدہ نر میں میان گُردہ اُنثیہ سے لگا رہتا ہے اور اُلفی قناۃ قناۃ ناقلہ بن جاتی ہے۔ مادہ میں یہ ساختیں تقریباً معدوم ہو جاتی ہیں۔ دونوں صنفوں کے نمو شدہ

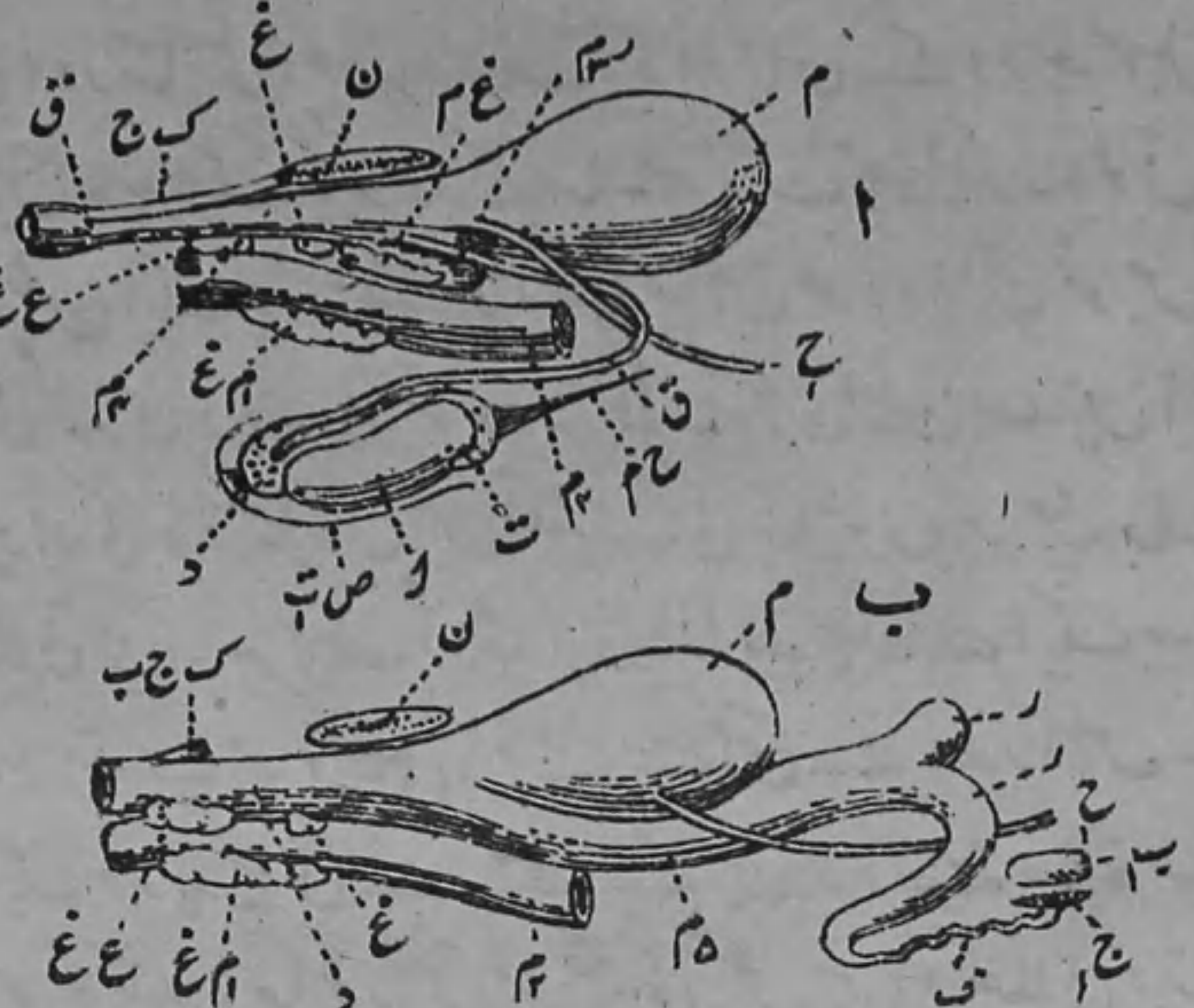


شکل ۲۰۲ ۔ نر خرگوش کا شکمی کہفہ ، غذائی نالی نکالدی گئی ہے ۔
ا ۔م ۔ش ، اگلی ماساریقی شریان ؛ ش ۔ش ، شکمی شریان ؛ م ۔ ا ۔ش ، مشترکہ عام الیمی شریان ؛ ظ ۔ ا ، ظہری اورطہ ؛ ف ۔ و ، فخذی یا خارجی الیمی ورید ؛ ا ۔ و ۔ ک ، ادنیٰ ورید کبیر[۱] ؛ د ۔ ا ۔ و ، داخلی الیمی اوردہ ؛ گ ، گردہ ؛ ب ۔گ ۔ش ، بائیں گردوی شریان ؛ ب ۔گ ۔ و ، بائیں گردوی ورید ؛ پ ۔م ۔ش ، پچھلی ماساریقی شریان ؛ ف ۔گ ۔ج ، فوق گردوی جسم ؛ م ، مثانہ ؛ د ۔ب ، دم بیخ ؛ س ۔پ ، سپرم بیخ ؛ ق ، قضیب ؛ م ، معائے مستقیم ؛ ص ۔ت ، صفنی تاچہ ؛ ا ، انثیہ ؛ ح ، حالب ؛ ق ۔ن ، قناۃ ناقلہ ؛ د ۔ ر ، درانتی شکل رباط ؛ ح ، حالکہ ؛ ج ، جگر ؛ ب ۔ع ۔ت ، بائیں عجانی تھیلی ؛ ع ۔ م ، ڈائیفرام کے عضلاتی اور وتری حصے ؛ م ، مری ؛ م ۔ ح ، منوی حبل ؛ س ۔ ک ، سیفی کری ۔

[۱] ۔ تحتانی ورید اجوف

گُردے جنینی گردے کے صرف پچھلے حصّے یا پس گردے کے قائمقام ہیں جو بجائے اُلفی قناۃ میں سے اخراج کرنے کے اپنی ہی قناۃ یا حالب رکھتا ہے۔ مقعر جانب یا ناپچہ سے حالب پیچھے جاکر مثانہ میں کھلتی ہے۔ نمو کے اوائل درجوں میں مثانہ اور معائے مستقیم دونوں موری میں کھلتے ہیں لیکن بعد میں موری منقسم ہو جاتی ہے۔ اور اس لحاظ سے بولی اور تناسلی اعضاء ایک آزاد نالی کے ذریعہ مہبل یا قضیب میں سے اخراج کرتے ہیں۔ ہر ایک گردہ کے سامنے ایک چھوٹا زرد فوق گردوی غدود واقع ہے۔ اُنثیین ایک جوڑا بیضہ نما اجسام ہیں جو دوران نمو میں گردے کے قریب صفاقی کہفہ کی ظہری دیوار پر نمودار ہوتے ہیں لیکن بعد میں آزاد ہو کر پیچھے کی جانب جسمی دیوار کی دو تھیلیوں میں قضیب کی جانبوں پر چلے جاتے ہیں۔ یہ تھیلیاں صفنی تاچے کہلاتی ہیں۔ ہر ایک اُنثیہ اپنی سابقہ جگہ سے ایک منوی ڈوری کے ذریعہ جُڑا ہوا رہتا ہے جو توصیلی بافت سے بنتی ہے اور اس کے ساتھ ایک شریان اور ایک ورید ہوتی ہے۔ پیچھے ہٹنے میں وہ اپنے ساتھ میان گردے کو بھی لے جاتا ہے جو نمو شدہ جانور میں بربخ کی شکل میں دکھلائی دیتا ہے اور اُنثیہ کے بازو ہوتا ہے۔ اُس کا اگلا حصہ پھول کر تار دینہ بناتا ہے اور پچھلا ذنبی حصہ۔ دُم بربخ صفنی تاچک سے ایک چھوٹی لچک دار ڈوری کے ذریعہ جُڑی ہوئی ہے جو حاکمہ کہلاتی ہے۔ ہر ایک بربخ بہت سی مڑی ہوئی نلیوں کا مجموعہ ہے جو مل کر ایک بہت پیچدار نلی بناتی ہیں۔ اور یہ نلی ذنبی حصہ سے نکل کر قناۃ ناقلہ سے مسلسل ہو جاتی ہے۔ یہ صفنی تاچک میں سے باہر نکل کر آگے بڑھتی ہے اور حالب پر خمیدہ ہو کر پھر پیچھے پلٹ کر ایک چھوٹی وسطی تاچک میں کھلتی ہے جو رحم مردانہ کے نام سے موسوم ہے۔ یہ مثانہ کی گردن کے اُوپر عانی گھیرے کے اندر واقع ہے۔ رحم مردانہ مثانہ کی گردن کے اندر کھلتا ہے اور ان دونوں کے جُڑنے کے بعد وہ بولی تناسلی کنال یا مبال کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور یہ پیچھے قضیب میں سے گذر کر اس کے سرے پر کھلتا ہے۔ رحم مردانہ کے بازو غدود منویہ (Prostate glands) واقع ہیں جو اپنا افراز مبال میں ڈالتے ہیں اور غدود منویہ کے پیچھے کوپر کے غدود (Cowper's glands) ہیں۔ قضیب ٹھاری مل نامی کے

پیچھے اور مبرز کے سامنے واقع ہے۔ اُس کی دیواریں اسفنجی اور وعائی ہوتی ہیں اور وہ کھال کی ایک ڈھیلی پوشش سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جو اگلا پوست یا حشفہ کہلاتا ہے۔ بیض دان چھوٹے بیضوی اجسام ہیں جو گُردوں کے پیچھے



شکل ۲۰۳۔ خرگوش کے تناسلی اعضاء۔ ا، نر؛ ب، مادہ۔ ہر ایک حالت میں تقطیع بائیں جانب سے کی گئی ہے۔ جانور چت لیٹا ہوا ہے۔
م، مثانہ؛ ک۔ ج، کھفکی جسم؛ ک۔ ج۔ ب، بُظر کا کھفکی جسم؛ غ، جھالردار کوپر غدّہ (Cowper's gland)؛ دم برزخ؛ ت، تار برزخ؛ ف، فیلوپی نلی؛ ج، اسی کاردزن؛ ب، بیض خانہ؛ ع۔غ، عجانی غدود؛ ق، قضیب؛ غ۔م، غدّہ منویہ؛ م۔غ، مستقیمی غُدّہ؛ م، معائے مستقیم ص، ت، صفنی ناچہ؛ ح۔م، حبل منوی، (چھوٹی کردی گئی ہے)؛ ن، زدھاری مل نامی؛ ا، اُنثیہ؛ ح، حالب؛ ر، رحم؛ ر۔م، رحم مردانہ؛ م، مبال؛ ق، قناۃ ناقلہ؛ م، مہبل؛ د، دہلیز

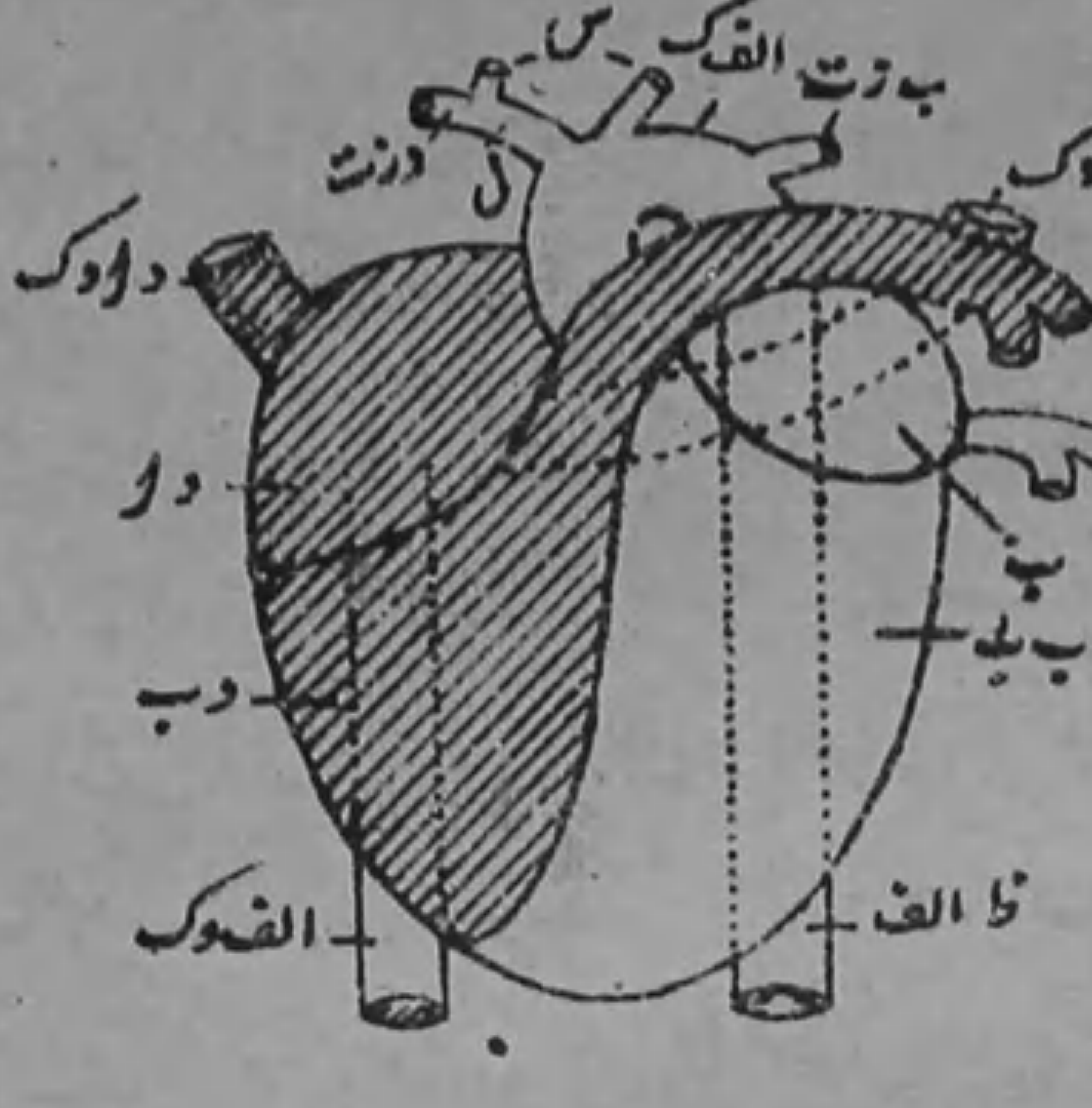
ظہری شکمی دیوار سے لگے ہوئے ہیں۔ اُن کی سطح پر چھوٹے چھالا نما ابھار دکھائی دیتے ہیں جو گرافی جراب (Graafian follicles) کے نام سے موسوم ہیں۔ ان میں سے ہر ایک میں ایک خُردبینی جسامت کا بیضہ ہوتا ہے۔ بیض نالیاں شکمی کہفہ میں چوڑے

قیف نما جھالردار سوراخوں کے ذریعہ بیض دانوں کے باہر ہی کھلتی ہیں۔ جب بیضے پختہ ہو جاتے ہیں تو جراب پھٹ کر اپنے بیضے قیفوں میں خارج کر دیتے ہیں جو اس وقت اُن کے اُوپر پھیلے ہوتے ہیں۔ ہر ایک نالی کا پہلا حصہ جو تنگ اور کچھ ٹیڑھا ہوتا ہے فیلوپی نلی کہلاتا ہے۔ وہ پیچھے جا کر بڑھ جاتا اور رحم بناتا ہے۔ یہ ایک دعائی دیوار والی ساخت ہے جو دوسری جانب کے رحم سے وسطی خط میں مثانہ کے سامنے مل کر مہبل بناتی ہے۔ یہ عانی گھیرے کے اندر مثانہ کی گردن کے اُوپر پیچھے جاتی ہے جس سے وہ فوراً ہی مل کر بولی تناسلی کنال یا دہلیز بناتی ہے جو مہبل یا فم مہبل پر کھلتا ہے۔ اُس کی بطنی دیوار پر چھوٹا چھتری نما بظر ہے اور ظہری دیوار پر دو چھوٹے کوپر کے غدود ہوتے ہیں۔

موسم بہار اور گرما میں بیضوں کی پختگی اور ان کا اخراج یا تبویض وقتاً فوقتاً ہوتی ہے جن کا درمیانی وقفہ تقریباً ایک مہینہ کا ہوتا ہے۔ اِنہی مدتوں میں تبویض کے کچھ عرصہ بعد ہی جفتی عمل میں آتی ہے۔ منوی حوین بیض نالیوں میں چڑھتے ہیں جن کے اگلے سروں پر باروری ہوتی ہے۔ بیضے بیض نالیوں میں نیچے اُتر جاتے ہیں جہاں وہ قطعہ واری کرتے ہیں۔ تیسرے دن کے اختتام پر وہ رحم میں پہنچ جاتے ہیں۔ یہاں وہ ابتداً آزاد رہتے ہیں۔ لیکن آٹھویں دن وہ رحم کی دیوار سے چمٹنا شروع ہو جاتے ہیں اور چند دنوں بعد اُن میں سے ہر ایک سے متعلق ایک خاص عضو تیار ہوتا ہے جسے مشیمہ کہتے ہیں جس میں اوعیہ دمویہ جو ماں اور زیر نمو جنین سے حاصل ہوتی ہیں بازو بازو اور بہت قریب قریب اور وسیع دائرہ میں پھیلی رہتی ہیں۔ اوعیہ دمویہ کے ایسے دو مجموعوں کی باریک دیواروں میں سے مایع اور گیسی مشمولات کا باہم تبادلہ ہوتا ہے، اور اس طرح سے جنین کا تغذیہ اور تنفس پیدائش تک مہیا کیا جاتا ہے جو باروری کے ایک مہینہ بعد عمل میں آتی ہے۔ ایسے جانور جن میں خرگوش کی طرح نمو کا ایک بڑا حصہ ماں کے جسم کے اندر گذرتا ہے تا کہ بچوں کو پیدا ہوتے وقت چھلکے یا کسی ایسی پوشش کی ضرورت نہیں ہوتی بچے دینے والے کہلاتے ہیں۔

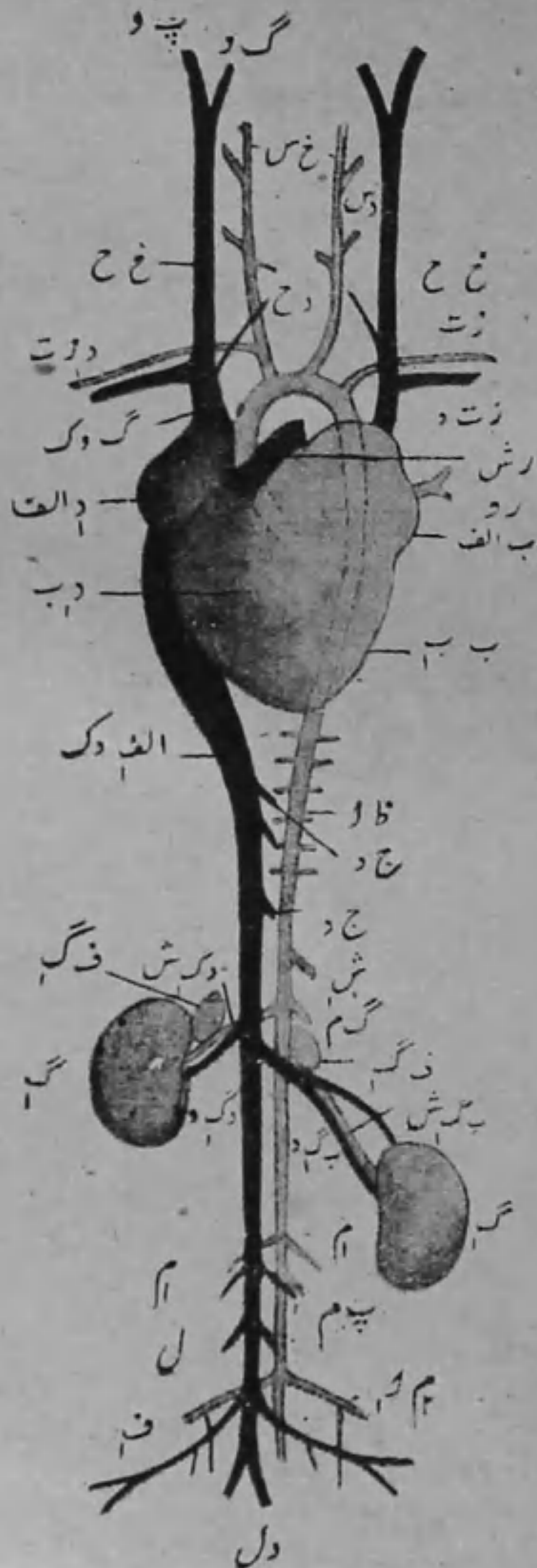
اوعیہ دمویہ قلب۔ خرگوش کا قلب سینہ کے اگلے حصہ میں باریک دل غلاف میں

لپٹا ہوا نرم اور گلابی تیموسی غدّہ کے پیچھے ہی واقع ہے۔ اُس میں وریدی جوف یا شریانی مخروط نہیں ہوتا لیکن دو بُطین ؛ دو اُذین یعنے چار خانے ہوتے ہیں۔ تین کبیر وریدیں جو مینڈک کے ایسے ہی حصوں سے مطابقت رکھتی ہیں دائیں اُذین میں راست کھُلتی ہیں (شکل ۲۰۴) اور دو ریوی وریدیں ایک مشترکہ



شکل ۲۰۴ ۔ خرگوش کے قلب کا خاکہ، بطنی منظر۔
حروف جیسے شکل ۲۰۰ اور تختی ۶ میں۔
وریدی خون والے حصے تاریک بتائے گئے ہیں۔

روزن کے ذریعہ بائیں اُذین میں جاتی ہیں۔ دائیں اُذین سے دائیں بطین میں کھُلنے والے روزن کی حفاظت وتری حبل رکھنے والے ایک سہ فصّی مثلثہ مصرع (تختی ۶) کے ذریعہ ہوتی ہے۔ اور اسی طرح کا ایک دو فصّی طبلقی مصرع بائیں جانب کے خانوں کے درمیانی روزن کی حفاظت کرتا ہے قلب کی دونوں جانبیں ایک دوسری سے تعلق نہیں رکھتیں۔ دائیں بطین کے اگلے سرے سے ریوی شریان ابتداء کرتی ہے اور بائیں بُطین کی ایسی ہی جگہ لیکن ریوی شریان کے پیچھے اورطی کمان نکلتی ہے۔ ان میں سے ہر ایک دعار کے روزن میں تین نیم ہلالی مصرعے ہوتے ہیں۔ ریوی شریان منقسم ہو کر دونوں پھیپڑوں کو خون پہنچاتی ہے۔ سر اور بازوؤں کو جانے والی شریانیں اورطہ کی کمان سے ابتداء کرتی ہیں جو بعد میں دھڑ کو خون پہنچاتی ہے۔ قلب کی حرکت میں



شکل ۲۰۵۔ خرگوش کا دورانی نظام (تھامسن سے)

(الف) دائیں جانب کے حروف۔

خ ۔ س، خارجی سباتی شریان

د ۔ س، داخلی سباتی شریان

خ ۔ ح، خارجی حلقی ورید

ز ۔ ت، زیر ترقوی شریان

ز ۔ ت ۔ و، زیر ترقوی ورید

ر ۔ ش، ریوی شریان (کاٹ دی گئی ہے)۔

ر ۔ و، ریوی ورید

ب ۔ الف، بایاں اُذین

ب ۔ ب، بایاں بطین

ظ ۔ ا، ظہری اورطہ

ج ۔ و، جگری اوردہ (وریدیں)

ش، شکمی شریان

گ ۔ م، اگلی ماساریقی شریان

ف ۔ گ، فوق گردوی جسم

ب ۔ گ ۔ ش، بائیں گردوی شریان

ب ۔ گ ۔ و، بائیں گردوی ورید

گ، گردہ

پ ۔ م، پچھلی ماساریقی شریان

م، منوی شریان (ورید پیچھے ہے)۔

م ا، مشترکہ الیمی شریان

(ب) بائیں جانب کے حروف

پ ۔ و ۔ اور گ ۔ و، پچھلی اور اگلی وریدیں۔

خ ۔ ح، خارجی حلقی ورید۔

د ۔ ح، داخلی حلقی ورید

د ۔ ز ۔ ت، داہنی زیر ترقوی شریان۔

گ ۔ و ۔ ک، اگلی ورید کبیر (فوقانی ورید اجوف)

د ۔ الف، دایاں اذین

د ۔ ب، دایاں بطین

الف ۔ و ۔ ک، ادنیٰ ورید کبیر (تحتانی ورید اجوف)

د ۔ گ ۔ ش، دائیں گردوی شریان۔

د ۔ گ ۔ د، دائیں گردوی ورید

ف ۔ گ، فوق گردوی جسم

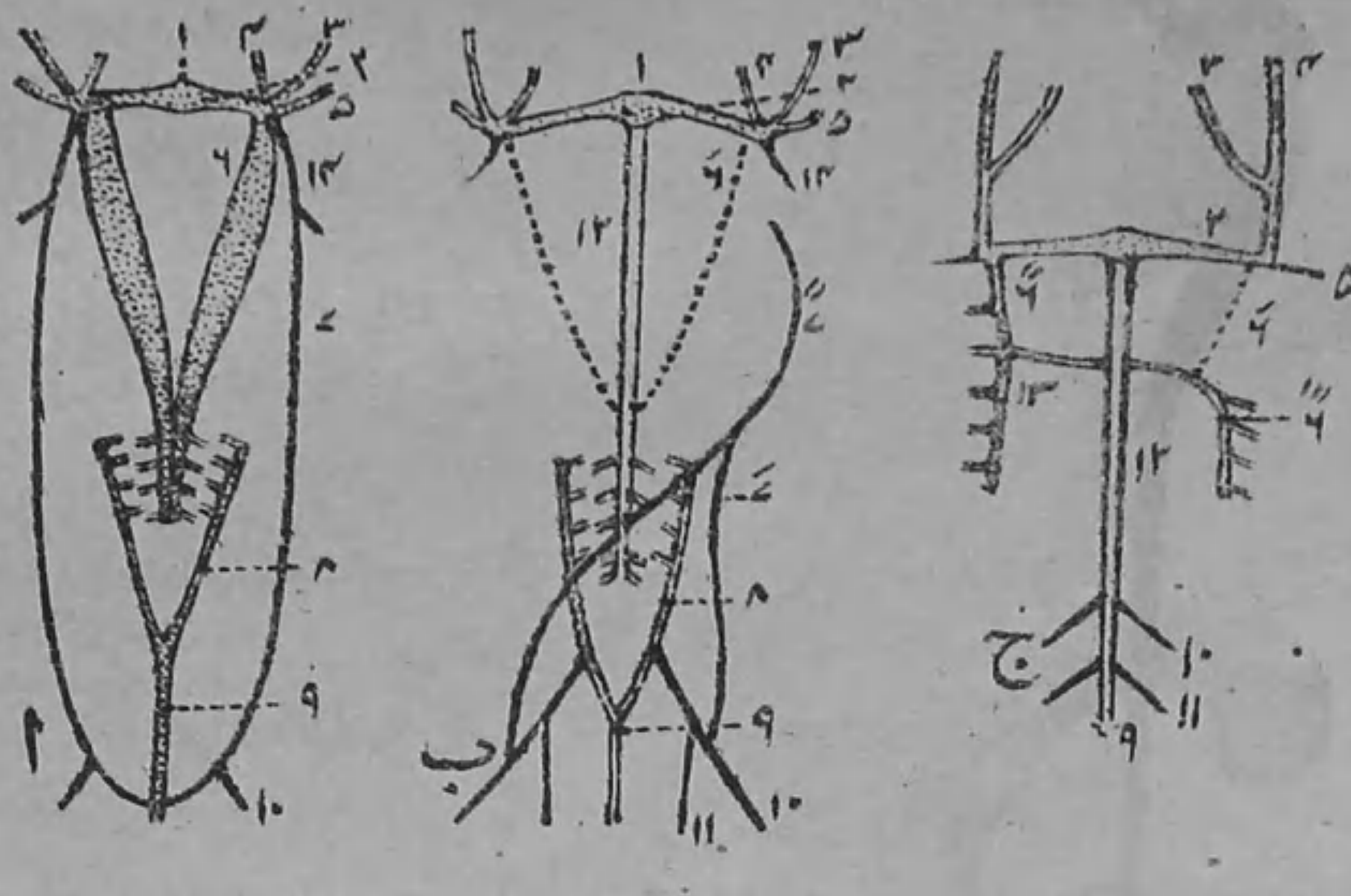
م، منوی شریان اور ورید

ل ا، الیمی کمری ورید

ف، فخذی یا خارجی الیمی ورید

د ۔ ل، داخلی الیمی وریدیں

اُذین ایکساتھ سُکڑتے ہیں اور اس کے بعد ہی بُطین بھی سُکڑتا ہے۔ تھوڑے سے وقفہ کے بعد اُذین پھر سُکڑتے ہیں۔ وریدی خون جو دائیں اُذین کو جسم کی شعریوں سے آتا ہے اُذینی انقباض سے دائیں بُطین میں پہنچتا ہے اور پھر ریوی شریان میں سے ہوکر پھیپھڑوں کو جاتا ہے۔ خون آکسیجن حاصل کرنے کے بعد بائیں اُذین کو واپس ہوکر بائیں بُطین میں جاتا ہے اور پھر یہاں سے اورطہ میں ہوکر جسم کے تمام حصوں کو جاتا ہے۔ اس طرح سے مثل مینڈک کے خون کا دوہرا دوران ہوتا ہے، لیکن بُطین کی علیحدگی اور ان میں سے ایک کا ریوی شریان سے اور دوسرے کا اورطہ سے تعلق ہونے کی وجہ سے شریانی تنہ کی پیچیدہ مکانیت کی ضرورت



شکل ۲۰۶۔ وریدی نظام کے خاکے۔

ا۔ سگ ماہی؛ ب، مینڈک؛ ج۔ خرگوش۔ اصل نظام دھبے دار دکھلایا گیا ہے؛ جانبی اور اگلی شکمی وریدوں کا نظام سیاہ؛ ادنیٰ ورید کبیر سفید۔ باب الکبدی نظام نہیں دکھایا گیا۔
۱، قلب میں داخل ہونے کی جگہ؛ ۲، بائیں اعلیٰ ورید کبیر یا قبل جوفی یا کیویری قناۃ (ductus cuvieri)؛ ۳، بائیں داخلی حلقی یا اگلی جار وری؛ ۴، بائیں خارجی حلقی یا ادنیٰ حلقی، یا زیر خیشومی؛ ۵، بائیں زیر ترقوی؛ ۶، بائیں پچھلی جار وری؛ ۶َ، وہی جس طرح نیوٹ (newt) میں واقع ہوتی ہے؛ مینڈک میں پچھلی جار وری موجود نہیں ہوتیں؛ خرگوش میں جو نقطہ دار حصہ دکھلایا گیا ہے موجود نہیں ہوتا؛ ۶ً، دائیں بے جفت ورید جو پستانیے میں دائیں پچھلی جار وری کی نمائندگی کرتی ہے؛ ۶ًً، بائیں بے جفت ورید؛ ۷، بائیں گہری جانبی ورید؛ ۷َ، عانی؛ ۷ً، اگلی شکمی جو دونوں ملی ہوئی جانبین کی نمائندگی کرتی ہے؛ ۸، گرد بابی؛ ۹، ذنبی (مینڈک میں موجود نہیں ہوتی)؛ ۱۰، خارجی الیہی یا فخذی؛ ۱۱، داخلی الیہی یا زیر معدی؛ ۱۲، ادنیٰ ورید کبیر یا بعد جوفی؛ ۱۳، بے جفت اور دوسرے کے درمیان کا اتصال۔

باقی نہیں رہتی۔

شرائین اورطئی کمان بائیں طرف خمیدہ ہو جاتی اور ظہری اورطہ بن کر پیچھے کی طرف پُشت ہڈی کے نیچے سینہ اور شکم میں سے گذرتی ہے بالآخر وہ چھوٹی دُم کی شریان بنتی ہے۔ ایک رباطی پٹی جو شریانی نالی (شریانی قناۃ) کے نام سے موسوم ہے اورطئی کمان کو ریوی شریان سے اُس کے دو شاخیں ہونے کے قبل ملاتی ہے۔ نمو کے ایک درجہ پر یہ پٹی کے اندر ایک نالی ہوتی ہے۔ جوں جوں اورطہ آگے بڑھتی ہے اُس سے متعدد شریانیں نکلتی ہیں جن میں سے ذیل کی سب سے زیادہ اہم ہیں:۔

(۱) لااسمی جو اورطئی کمان کی چوٹی پر سے ابتداء کرکے دائیں زیر ترقوی اور دائیں مشترکہ سباتی میں منقسم ہو جاتی ہے، دائیں مشترکہ سباتی گردن کے اُوپر سے گذر کر جبڑے کے زاویے کے مقابل دو شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے یعنی مثلاً خارجی اور داخلی، (۲) بائیں مشترکہ سباتی اورطئی کمان سے لااسمی[1] کے بعد ہی ابتداء کرتی ہے، (۳) بائیں زیر ترقوی جو اورطئی کمان کی بائیں جانب سے ابتداء کرتی ہے، (۴) قعری جو ظہری اورطہ سے ڈائیفرام کے کچھ پیچھے سے ابتداء کرکے جگری اور طحال معدی میں منقسم ہو جاتی ہے، (۵) اگلی ماساریقی جو قعری کے کچھ پیچھے نکلتی ہے، (۶) گردوی شریانیں، (۷) تناسلی شریانیں، (۸) چھوٹی پچھلی ماساریقی، (۹) مشترکہ الیمی شریانیں؛ یہ آخری شرائین عانی گھیرے کے قبل ابتداء کرتی ہیں اور اس جگہ پر ظہری اورطہ قریب قریب ختم ہوکر ذنبی شریان بناتی ہے۔

وریدیں ہر ایک اعلیٰ ورید کبیر[2] ذیل کی وریدوں کے ملاپ سے بنتی ہے:۔ کندھے اور اگلے جارحہ کی زیر ترقوی ورید، سر کی سطح سے ایک خارجی حلقی، اور دماغ سے ایک داخلی حلقی۔ دائیں اعلیٰ ورید کبیر میں سینہ کی دیواروں سے ایک بے جفت ورید بھی آکر ملتی ہے۔ خارجی حلقی بہ نسبت داخلی کے زیادہ بڑی ہوتی ہے اور گردن میں سطح کے نسبتہً قریب واقع ہے۔ ادنیٰ ورید کبیر[3]

---

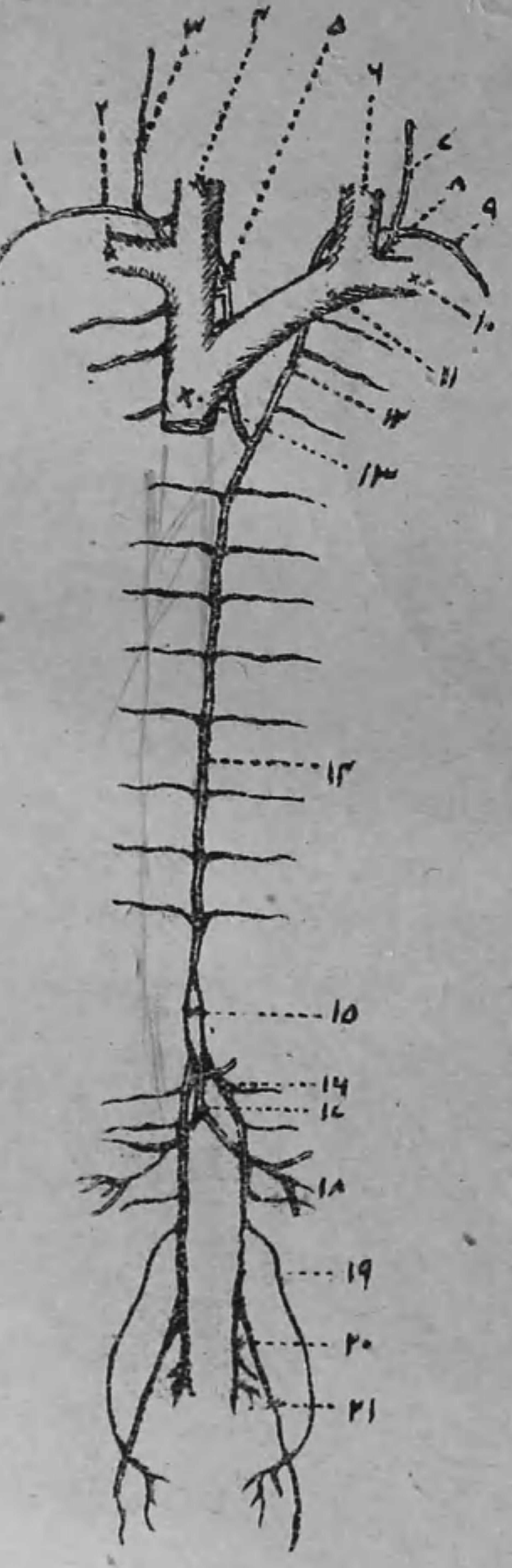
[1] بعض اوقات لااسمی ہی سے نکلتی ہے۔ [2] فوقانی ورید اجوف
[3] تحتانی ورید اجوف

ایک بڑی وسطی وعاء ہے جو ظہری اورطہ کے بازو واقع ہے ۔ اُس میں ذیل کی وریدیں داخل ہوتی ہیں : (۱) داخلی الیمی یا زیر معدی جو ران کی پُشت سے آتی ہیں، (۲) رانوں کی اندرونی جانب سے خارجی الیمی، (۳) الیمی کمری جو شکمی دیواروں کے پچھلے حصہ سے آتی ہیں، (۴) تناسلی وریدیں، (۵) گردوی وریدیں، (۶) بڑی جگری وریدیں جو جگر سے آتی ہیں اور جس میں سے ادنیٰ ورید کبیر قلب کو جاتے ہوئے گذرتی ہے ۔ معدہ، آنتوں، لبلبے اور طحال سے خون بابی ورید کے ذریعہ جگر کو جاتا ہے لیکن کوئی گرد بابی نظام موجود نہیں ہے ۔ خرگوش میں خون کے دوران کی عام ترتیب خاکہ ۲۰۸ میں دکھائی گئی ہے ۔

بیشتر لمفاوی اوعیہ ایک صدری قناۃ میں اکھٹی ہو جاتی ہیں جو بائیں زیر ترقوی ورید میں اُس کے اور خارجی حلقی کے اتصال پر کھُلتی ہے لیکن سر اور گردن کی دائیں جانب کی اور دائیں اگلے جارحہ کی لمفاوی رگیں وریدی نظام سے دائیں جانب کی اسی جگہ پر آکر کھلتی ہیں، (انسان کے خاص لمفاوی اوعیہ کی ترتیب جو اصولاً خرگوش کی مانند ہے شکل ۲۰۷ میں دکھلائی گئی ہے) ۔

خون خرگوش کا خون مینڈک اور سگ ماہی کے خون سے دو اہم خصوصیات کی وجہ سے اختلاف رکھتا ہے ۔ (۱) سُرخ جسیمے بیضوی شکل، مُحدب الطرفین اور مرکزہ دار ہونے کے بجائے گول اور مُقعر الطرفین اور بے مرکزہ ہوتے ہیں ۔ (۲) خون کی تپش اطراف کی ہوا یا پانی کے لحاظ سے بڑھنے اور گھٹنے کی بجائے تقریباً ۳۸ درجہ سنٹیگریڈ پر قائم رہتی ہے ۔ اس کا یوں اظہار کر سکتے ہیں کہ خرگوش گرم خون کا جانور ہے ۔ حرارت خون میں پیدا نہیں ہوتی بلکہ ٹھوس بافتوں میں خاصکر غدود اور عضلات میں تپش اس وقت نمایاں ہوتی ہے جب وقت کہ بافتوں میں فعلیت شروع ہو جاتی ہے ۔ بہرحال دورانِ خون جسم کے مختلف حصوں کی تپش کو تقریباً مساوی رکھتا ہے ۔ کُل جسم کی تپش کا انتظام، توازن حرارت کی پیدائش کی تبدیلی اور اُس کے خارج ہونے کی رفتار کے ذریعہ عمل میں آتا ہے ۔ حرارت کی پیدائش میں اضافہ کرنے والا خاص ذریعہ عضلات کی فعلیت ہے ۔ کانپنا اس کی ایک مثال ہے ۔ حرارت کا اخراج کھال میں زائد دوران

سے ہونے سے خشک ہونے کے پسینے اور اس طرح شروع ہوتا ہے اور پسیجنے سے ہونے اور پسیجنے سے شروع ہوتا ہے اور اس طرح پسینے کے خشک ہونے سے



شکل ۲۰۷ـ انسان کی خاص لمفاوی اوعیہ یا عروق اور اعلیٰ ورید کبیر کی شاخوں کا خاکہ۔ (کننگھم سے)

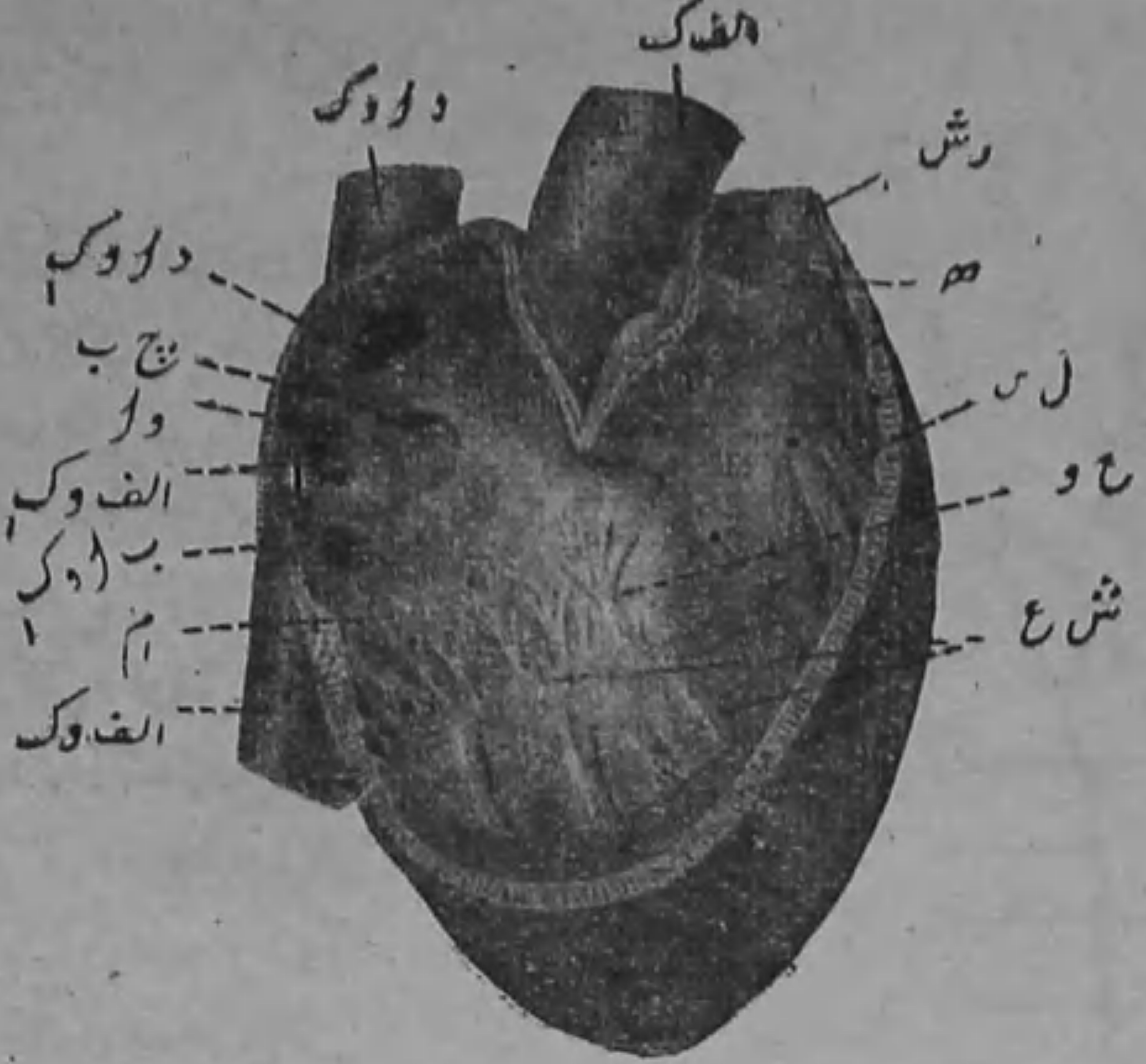
۱، دایاں زیر ترقوی لمفاوی تنہ؛ ۲، دائیں زیر ترقوی ورید؛ ۳، دایاں حلقی لمفاوی تنہ؛ ۴، دائیں داخلی حلقی ورید؛ ۵، شعبیہ صدری (لمفاوی) قناۃ یا نالی، جو صدری قناۃ سے نیچے ملحق دکھائی گئی ہے۔ جیسی وہ بعض اوقات ہوتی ہے؛ ۶، بائیں داخلی حلقی ورید؛ ۷، بایاں حلقی لمفاوی تنہ؛ ۸، صدری قناۃ؛ ۹، بایاں زیر ترقوی لمفاوی تنہ؛ ۱۰، بائیں زیر ترقوی ورید؛ ۱۱، بائیں لااسمی ورید؛ ۱۲، صدری قناۃ؛ ۱۳، اعلیٰ ورید کبیر؛ ۱۴، صدری قناۃ؛ ۱۵، کیلوسی حوضہ (برکہ) (Cisterna Chyli)؛ ۱۶، بایاں کمری لمفاوی تنہ؛ ۱۷، دایاں کمری لمفاوی تنہ؛ ۱۸، معائی لمفاوی رگیں؛ ۱۹، اربیتی لمفاوی رگیں؛ ۲۰، عانی لمفاوی رگیں؛ ۲۱، بیرنی لمفاوی رگیں۔

انسان میں بائیں اعلیٰ ورید کبیر (لااسمی ورید) قلب میں داخل ہونے کے قبل دائیں جانب کی اعلیٰ ورید کبیر سے مل کر صرف ایک اعلیٰ ورید کبیر بناتی ہے۔

تپش بہت زیادہ خارج ہو جاتی ہے۔

عصبی نظام خرگوش کا دماغ اپنی ساخت کے اہم اصولوں میں مثل مینڈک کے دماغ کے ہے۔ لیکن دونوں میں تفصیل کے لحاظ سے قابل لحاظ اختلافات ہیں۔ سب سے زیادہ نمایاں حصہ دماغ ہے جو دو بہت بڑے دماغی نیم کرّوں پر مشتمل ہے، اُن کو ایک

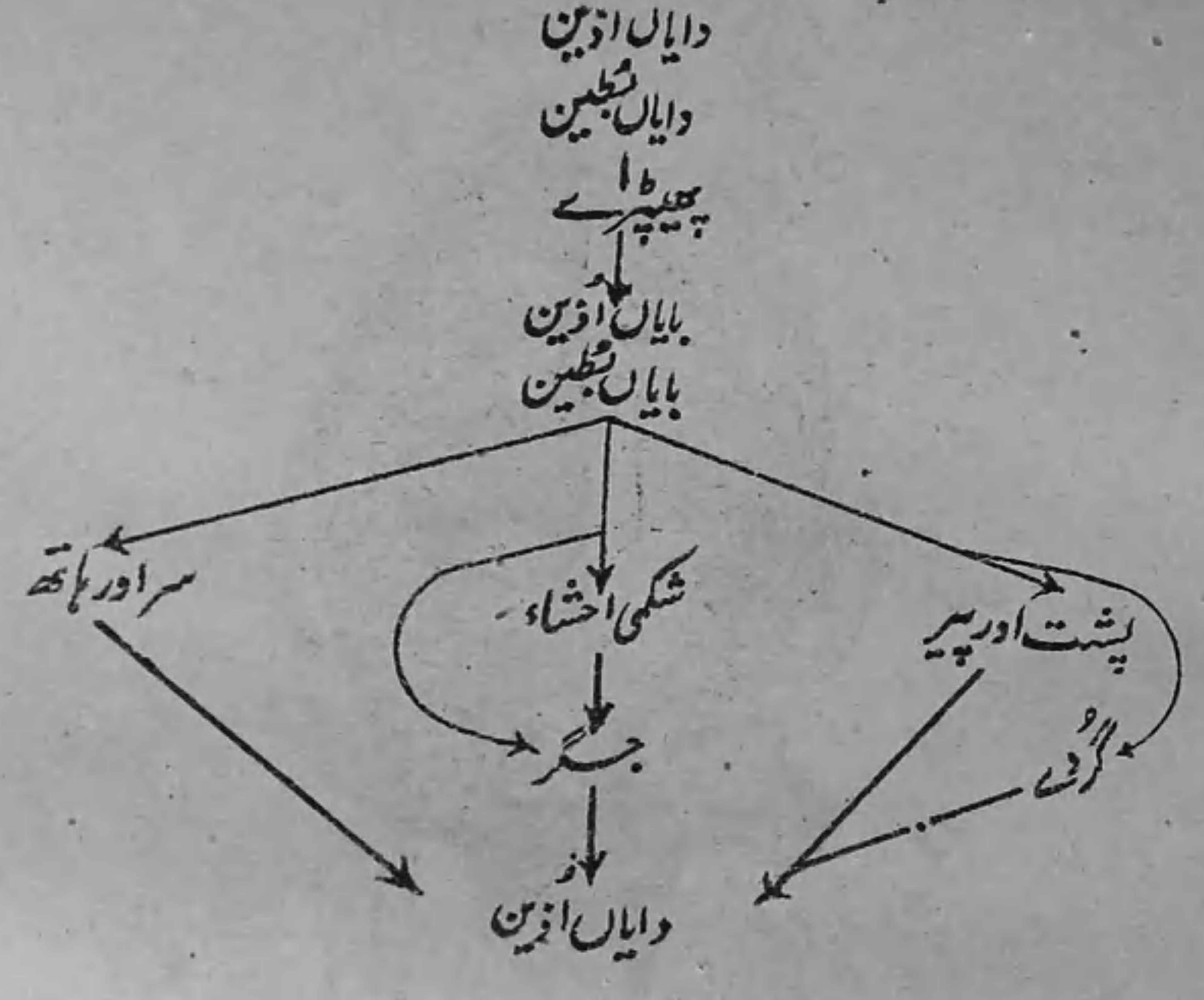
ملے۔ فوقانی ورید اجوف



تختی ع ۶ ۔ خرگوش کا قلب جیساکہ دائیں جانب سے دائیں اذین اور دائیں بطین کی بیرونی دیوار نکال دینے کے بعد دکھائی دیتا ہے۔

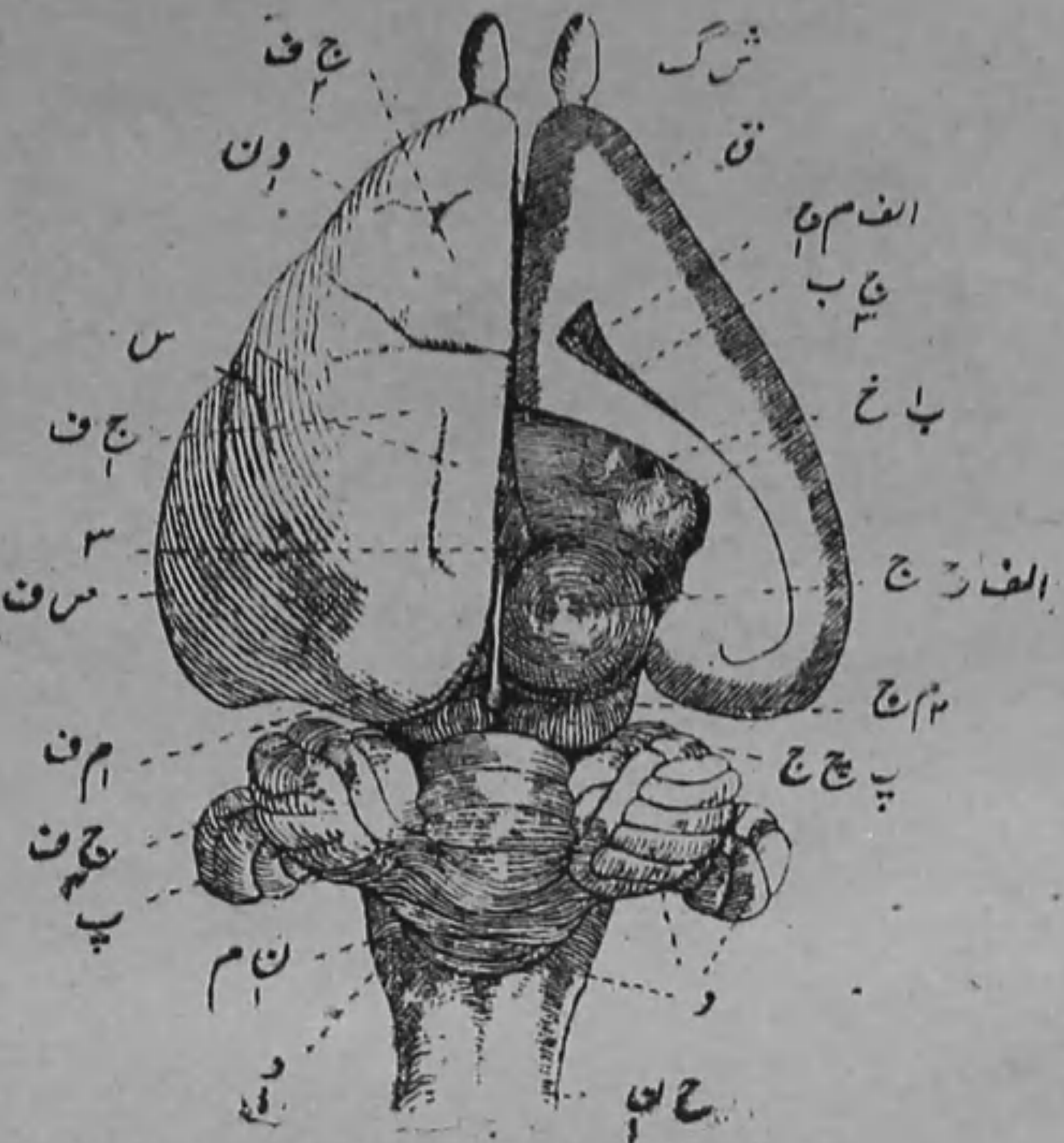
الف ۔ ک ، اورطی کمان ؛ ح ۔ و ، حبل وتری ؛ ل ۔ س ، لحمی ستون ؛ چ ۔ ب ، چاہک بیضوی ، اُس روزن کا مقام ہے جس میں سے جنین میں خون ادنی ورید کبیر[۱] سے قلب کو واپس ہوتے ہوئے بائیں اُذین میں پہنچا ، اُس کا بیشتر حصہ مشیمیہ سے آیا اور لہٰذا شریانی تھا ؛ اِس خون کی رہنمائی اذینی دیوار کی ایک لپیٹ سے ہوتی تھی جو یوسٹیگین مصرع کے نام سے موسوم ہے اور جو بائیں اعلیٰ ورید کبیر[۲] اور ادنیٰ کبیر کے روزنوں کے درمیان واقع ہے ، اس لپیٹ کے نشانات نمو شدہ جانور کے قلب میں باقی رہتے ہیں ؛ الف و ک ، ادنی ورید کبیر ؛ الف و ک ا ، اسی کا داخلی روزن ؛ ب ا و ک ا ، بائیں اعلیٰ ورید کبیر کا داخلی روزن ؛ ش ۔ ع ، شعری عضلات ؛ ر ۔ ش ، ریوی شریان (کاٹ کر کھول دی گئی ہے) ؛ د ۔ ا ، دائیں اُذین کی دیوار ؛ د ۔ ا ۔ و ک ، دائیں اعلیٰ ورید کبیر ؛ د ۔ ا ۔ و ۔ ک ا ، اسی کا اندرونی روزن ؛ ھ ، نیم ہلالی مصرع ؛ م ، مثلثی مصرع

۱ ـ تحتانی ورید اجوف　　۲ ـ فوقانی ورید اجوف


دایاں اُذین
دایاں بُطین
پھیپھڑے
بایاں اُذین
بایاں بُطین
سر اور ہاتھ
شکمی احشاء
پشت اور پیر
جگر
گُردے
دایاں اذین

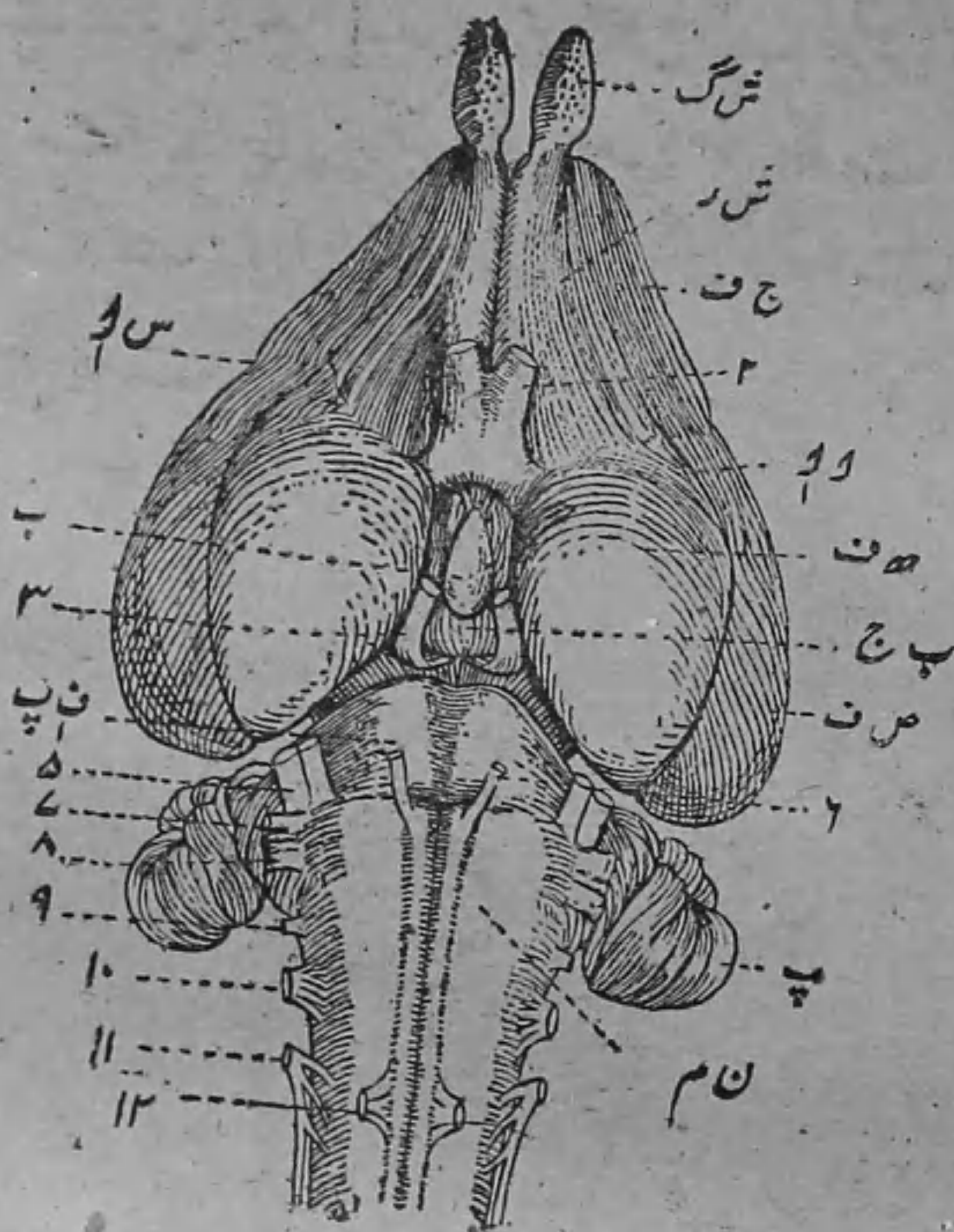
شکل ع۲۰۸ خرگوش کے دوران خون کا خاکہ۔
موٹی لکیریں وریدی خون کو اور باریک لکیریں
شریانی خون کو ظاہر کرتی ہیں۔

گہری درز یا میانی شگاف منقسم کرتا ہے جس کے اساس پر وہ ایک عرضی ہڈّی کے ذریعہ جُڑے ہوئے ہیں جو جسم صُلب کہلاتا ہے اور یہ عصبی ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے جن میں سے تقریباً تمام عرضی ہوتے ہیں۔ نیم کروں کی سطح تقریباً چکنی ہوتی ہے لیکن اُس پر بعض تجویفوں کے ہلکے نشانات دکھلائی دیتے ہیں جو انسان میں گہرے اور متعدد ہو کر سطح کو لپیٹوں میں منقسم کر دیتے ہیں۔ ہر ایک نیم کُرے کے بازو پر اُس کے تقریباً بیچ میں ایک اتھلا کھانچہ ہے جو جانبی یا سلوی شگاف کہلاتا ہے اور جو صدغی فص کو بقیہ حصوں سے علٰحدہ کرتا ہے۔ زیریں جانب ایک طولی انفی انشقاق جبہی اور صدغی فصوں کو اُن کے وسطی حصہ سے علٰحدہ کرتا ہے جو انفی دماغ کے نام سے موسوم ہے۔ پیچھے ہیوکیاپس فص اور آگے ایک شمّی فص پر مشتمل ہے۔ شمّی فص شمّی راہ اور شمّی گودے پر مشتمل ہے جو



شکل ۲۰۹۔ خرگوش کا دماغ، ظہری جانب۔
دائیں دماغی نیم کُرہ کا ایک حصہ کاٹ دیا گیا ہے۔
الف۔ چ۔ ج، اگلا چوجُڑواں جسم؛ الف۔ م۔ ج، اگلی مشیمی جھلّی؛ د، دُمیغ؛ د۔ ن، دماغی نیم کرے؛ ق، قشرہ؛ پ، پشیمینیہ؛ ج۔ ف، دماغی نیم کرہ کا جبہی فص؛ ج۔ ب، جانبی بطین؛ ج۔ ف، دُمیغ کا جانبی فص؛ ن۔ م، نخاع مستطیل؛ م۔ ف، دماغی نیم کُرے کا موخری فص؛ ش۔ گ، شمّی گولا؛ ب۔ خ، بصری خانہ؛ م۔ ج، مخروطی جسم؛ پ۔ چ۔ ج، پچھلا چوجُڑواں جسم؛ ج۔ ف، دماغی نیم کُرے کا جداری فص؛ ۳، تیسرے بُطین کی چھت؛ ح۔ ل، حبل نخاعی؛ س، سلوہی شگاف؛ ص۔ ف، دماغی نیم کُرے کا صدغی فص؛ د، دودہ۔

سامنے جبہی فص کے آگے نکلا رہتا ہے۔ کیسٹی دماغ کو دماغی نیم کُرے اُوپر آ کر ڈھکتے اور اس کو چھپا دیتے ہیں۔ اُس کی دبیز جانبیں دو بڑے بصری خانے بناتے ہیں اور

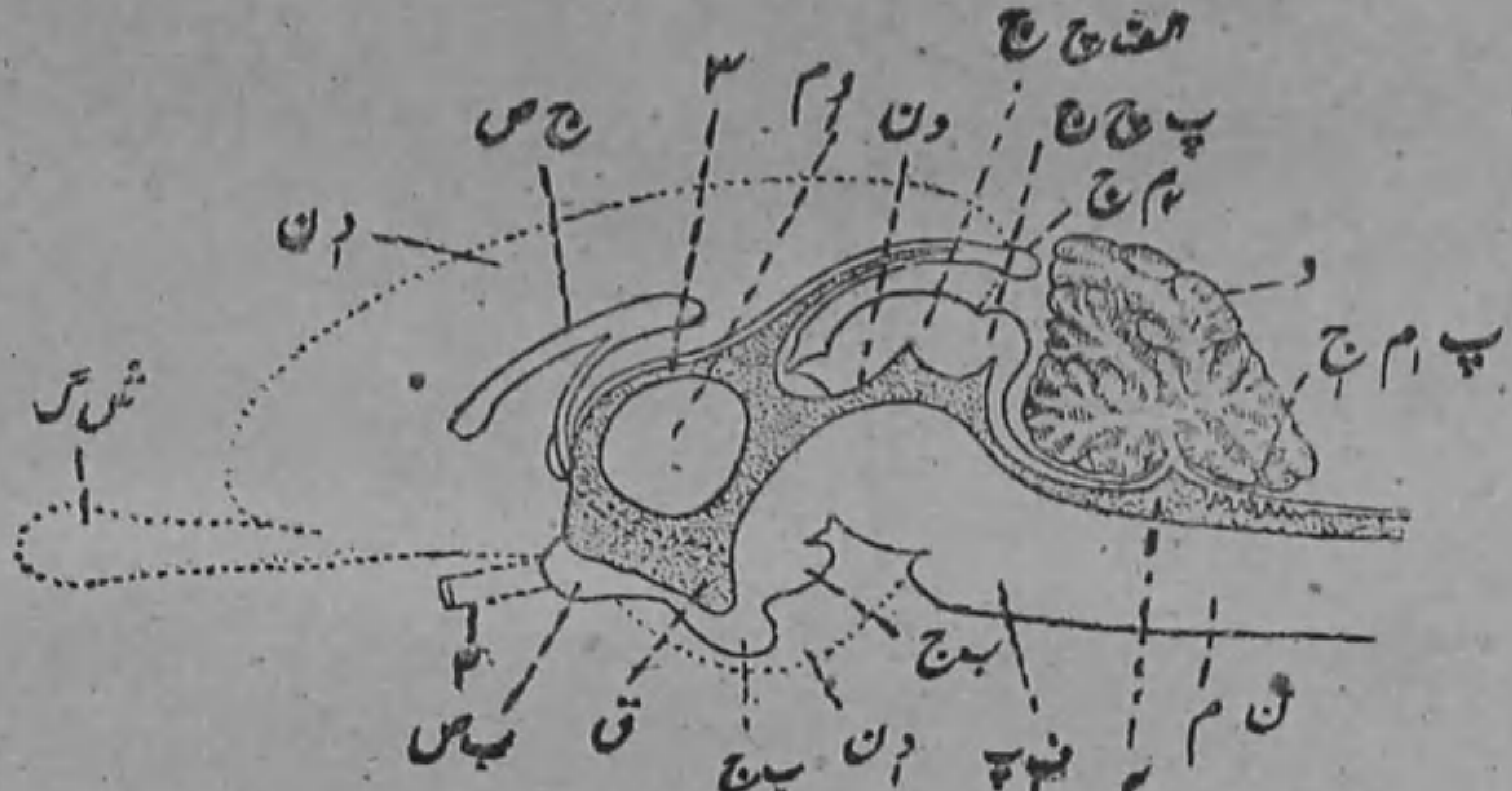


شکل ع۲۱۰۔ خرگوش کا دماغ بطنی جانب۔

ب۔ج، بیض جسم؛ پ، پشتینہ؛ ج۔ف، دماغی نیم کرے کا جبھی فص؛ ھ۔ف ہیوکیمپی فص؛ ن۔م، نخاع مستطیل؛ ش۔گ، شمی گولا؛ ش۔ر، شمی راہ؛ ف۔پ، فاروِلی پل؛ ب۔ج، بلغمی جسم؛ ا۔ر، انفی انشقاق؛ س۔ا، سلوی انشقاق؛ ص۔ف، دماغی نیم کرے کا صدغی فص؛ ۲-۱۲، دماغی اعصاب کی جڑیں۔

اُس کی باریک چھت کے پچھلے حصہ سے مخروطی ڈنڈی پیچھے گذر کر نیم کروں کے پچھلے سروں کے درمیان مخروطی جسم میں ختم ہوتی ہے۔ تیفیہ کیسئی دماغ کے فرش کا ایک طولی نشیب ہے جس سے بلغمی جسم لگا ہوا ہے۔ دماغ کو کھوپڑی سے علحدہ کرنے میں عموماً بلغمی جسم قیفیہ کے پیندے کے ساتھ ٹوٹ جاتا ہے اور اس طرح ایک طولی درز باقی رہ جاتی ہے جو تیسرے بطین یا کیسئی دماغ کے کہفے میں کھلتی ہے۔ ایک چھوٹا، گول، وسطی اُبھار جو قیفیہ کے پیچھے ہی واقع ہے

جسم حلمی (Corpus mammillare) یا جسم ابیض کہلاتا ہے۔ وسط دماغ دماغی نیم کُرّوں سے تقریباً ڈھکا ہوا ہے۔ اُس کا ہر ایک بصری فص ایک عرضی نالی کے ذریعہ دو حصوں میں منقسم ہے لہذا چار چوجُڑواں اجسام یا اکمت بنتے ہیں۔ خرگوش میں دماغی ساقیں مینڈک کی اِن ہی ساختوں کی بہ نسبت زیادہ نمایاں ہوتی ہیں۔ پس دماغ میں دُمیغ بہت بڑا اور زیادہ لپیٹ دار ہوتا ہے اور ایک وسطی فص



شکل ۲۱۱۔ خرگوش کے دماغ کی وسطی طولی تراش۔
د۔ن، دماغی نالی؛ ج۔ص، جسم صَلب؛ ق، قیفیہ؛ د۔م، درمیانی ملتقی جو دونوں بصری خانوں کو تیسرے بُطین کے عرض میں جوڑتا ہے؛ ب۔ص، بصری صَلیبیہ؛ پ۔م۔ج، پچھلی مشیمی جھلی؛ ۳، ۴، بُطین۔ دوسرے حروف وہی ہیں جیسے اشکال ۲۰۹ اور ۲۱۰ میں۔

یا دودہ اور دو جانبی فص پر مشتمل ہے، جن میں سے ہر ایک کی بیرونی جانب ایک چھوٹا فص ہے جو لیشمیلینہ کہلاتا ہے۔ پس دماغ کی زیریں جانب کے آر پار عرضی ریشوں کی ایک چوڑی اور چپٹی پٹی یعنے فارولی پُل ہے جو دمیغ کے دونوں نصف حصوں کو جوڑتی ہے۔ نخاع مستطیل سامنے چوڑی ہے اور پیچھے

بتدریج کوتاہ ہوکر نخاع سے مسلسل ہو جاتی ہے ۔ اس پر ایک بطنی شگاف ہے
جس کا حاشیہ دو طولی پٹیاں یا اہرام (Pyramids) بناتے ہیں ۔ دماغ میں بطین نہیں

ت
ام
ج
ش ش
ب ح ع
م
ش ح
ف ج
ب گ ش
ب گ و
م ڈ
ظ الف
و ک
الف م ش
م

شکل ۲۱۲ ۔ خرگوش کا شمسی ضفیرہ اور اطراف کی ساختیں جو شکم کو چیر نے
اور معدے کو دائیں جانب ہٹانے سے نمایاں کی گئی ہیں ۔
الف ۔ م ۔ ش ، اگلی ماساریقی شریان ؛ ش ۔ ش ، شکمی شریان ؛
ش ۔ ع ، شکمی عقدوں میں سے ایک ؛ ظ ۔ الف ، ظہری اورطہ ؛
ا ۔ و ۔ ک ، ادنیٰ ورید کبیر ؛ ب ۔ گ ۔ ش ، بائیں گردوی شریان
(جو کچھ زیادہ بڑی دکھلائی گئی ہے) ؛ ب ۔ گ ۔ و ، بائیں گردوی ورید ؛
ج ، جگر ؛ ام ، مری ؛ م ، معائے مستقیم ؛ ب ۔ ح ۔ ع ، بائیں احشائی عصب ؛
ف ۔ ج ، فوق گردوی جسم ؛ م ، معدہ ؛ م ڈ ، مشارکی ڈور ؛
ت ، بائیں تائیہ عصب ۔

ہوتا لیکن دماغی نالی کی چھوٹی شاخیں نکل کر چوجڑواں اجسام میں

داخل ہوتی ہیں۔ تیسرا بُطین گہرا لیکن بہت تنگ ہوتا ہے اور اُس کے آر پار ایک بڑا وسطی مُلتقی ہوتا ہے جو دونوں جانب کے بصری خانوں کو جوڑتا ہے۔

دماغی اعصاب کی تعداد بارہ ہوتی ہے۔ پہلے دس اپنی ابتداء اور فعل کے لحاظ سے مینڈک کے ایسے ہی اعصاب کے مشابہ ہوتے ہیں لیکن چند اختلافات پائے جاتے ہیں۔ شمّی اعصاب راست شمّی گولے سے کئی باریک ریشوں کی شکل میں ابتداء کرتے ہیں اور فوراً دماغ گھر کے اگلے کنارے پر غربال تختی کے روزنوں میں سے گذرتے ہیں۔ ساتویں عصب کے عینی شاخ نہیں ہوتی۔ گیارھواں عصب یا زاید عصب لُب اور نخاع کے بازو سے متعدد جڑوں کے ذریعہ ابتداء کرتا ہے جن میں سے پہلی جڑ تائیہ کے پیچھے ہی واقع ہے اور آخری جڑ پانچویں نخاعی عصب کی سطح سے نکلتی ہے اِس سے گردن کے چند عضلات کو اعصاب پہنچتے ہیں۔ بارھواں یا زیر لسانی عصب بھی کئی جڑوں کے ذریعہ ابتداء کرتا ہے۔ یہ لب کی بطنی جانب ہرم (Pyramid) کے باہر

گ
ہ
ہ
ت
ر
ب و
م
خ س ص
ط

شکل ۲۱۳ ۔ خرگوش کے کان کا خاکہ۔
خ۔س۔ص، خارجی سمعی صماخ؛ یو، یوسٹیکین نالی؛ ب۔ د، بیضوی دریچی؛ س، سندان؛ ت، غشائی تیہہ کے حصے جن میں دروں لمف ہے؛ ر، رباط؛ م، مطرقہ؛ گ، گرد لمف؛ ر، رکیب؛ ط، طبلی جھلی۔

واقع ہیں۔ اُس کا راستہ اور تقسیم مینڈک کے زیر لسانی عصب (پہلے نخاعی) کے

راستہ اور تقسیم سے مشابہ ہے۔
خرگوش کی نخاع اور اُس کے اعصاب مینڈک کے ان ہی حصوں سے اصول میں اختلاف نہیں رکھتے۔ مشارکی نظام کی عام ترتیب ویسی ہی ہے جیسی کہ مینڈک میں۔ گردن میں ہر ایک جانب دو عقدے ہیں، صدر میں بارہ جوڑے، اور اتنی ہی تعداد شکم میں پائی جاتی ہے۔ پچھلے صدری عقدہ سے احشائی عصب ابتداء کرتا ہے جو پیچھے شکم میں جاتا ہے اور دوسری جانب کے عصب کے ساتھ اگلی ماساریقی شریان کے اطراف شکمی عقدوں کے ایک گروہ میں ختم ہوتا ہے۔ یہ عقدے مع متعدد اعصاب کے جو ملتے اور اُن سے شاخیں کرتے ہیں شمسی ضفیرہ بناتے ہیں (شکل ۲۱۲ ع)۔ ایک چھوٹا ضفیرہ اور اُسی قسم کا عقدہ پچھلی ماساریقی شریان کے مبدا کے گرد واقع ہے۔ کئی اہم اعصاب جو اِن تمام سلسلوں سے متعلق ہیں، گردن میں پائے جاتے ہیں۔ وہ حسب ذیل ہیں:—

(۱) زیر لسانی جو جبڑے کے زاویہ کے اطراف سامنے خمیدہ ہوجاتا ہے اُس کی ایک پچھلی شاخ نکلتی ہے جس کو شاخ نازل کہتے ہیں۔ یہ گردن کے چند عضلات کو جاتی ہے؛ (۲) تائیہ جو پیچھے کی طرف سباتی شریان کے باہر جاتا اور حنجرہ کو ایک اعلیٰ حنجری شاخ پہنچاتا ہے، ایک خافضؔ شاخ جو اعلیٰ حنجری کے نزدیک سے ابتداء کرکے پیچھے خاص تائیہ کے بازو آجاتی ہے اور ایک متوالی (Recurrent) یا ادتی حنجری شاخ جو سامنے ایک شریان کے گرد حلقہ بناکر تنفسی نالی کے بازو سے حنجرے کے عضلات کو چلی جاتی ہے۔ اِس کے پیچھے تائیہ مری کے ساتھ پیچھے کی طرف گذرتا ہے؛ (۳) گردنی مشارکی جو تائیہ اور خافض کے بازو واقع ہے؛ (۴) نخاعی اعصاب جن میں سے تیسرا کان کو

لہ۔ اس عصب کو جو قلب کو جاتا ہے اُس کے فعل کے لحاظ سے نام دیا گیا ہے۔ وہ قلب سے دماغ کو درآرندہ تحریکات پہنچاتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مرکزی عصبی نظام دوسرے اعصاب کے ذریعہ خون کے دباؤ کو گھٹا دیتا ہے۔ صدر میں خاص تائیہ سے دوسری شاخیں قلب کو جاتی ہیں۔

ایک بڑی اذنی (بصری) شاخ پہنچاتا ہے، چوتھے اور پانچویں نخاعی اعصاب سے شاخیں نکلتی ہیں اور آپس میں مل کر ڈائیفرامی اعصاب بناتی ہیں اور یہ ڈائیفرام کو جاتی ہیں۔ تائیہ پر اس سے اعلیٰ حنجری عصب نکلنے کے پیشتر تائیٹی عقدہ واقع ہے، اور مشارکی عصب پر گردن کے پچھلے سرے کے قریب دو گردنی عقدے واقع ہیں۔

اعضائے حس خرگوش کے اعضائے حس مینڈک کے ان ہی اعضاد سے اتنے مختلف نہیں ہیں کہ اُن کا یہاں خاص طور پر تذکرہ کرنے کی ضرورت ہو۔ آنکھ کے متعلق ہم نے جن ساختوں کو بیان کیا ہے اُن کے علاوہ اشکی غدود ہیں جو ہر ایک آنکھ کے بیرونی کنارے کے اُوپر واقع ہیں، علاوہ ان کے ہارڈیری (Harderian) غدود جو مینڈک کے غدود سے مطابقت رکھتے ہیں۔ انسان میں یہ غدود نہیں ہوتے۔ چشمی غدود کا افراز ملتحمہ کے اُوپر سے یہ کر ناک میں انفی نالی کے ذریعہ پہنچتا ہے جو اندرونی زاویہ پر واقع ہے۔ بیرونی اور وسطی کان کی ساختیں بیان کی جا چکی ہیں۔ اندرونی کان میں تیہ کا ایک بڑا پیچدار حصہ ہے جو حلزونہ (Cochlea) کہلاتا ہے۔ اس میں سمعی عصب کے اُن ریشوں کی آخری شاخیں ہیں جو سماعت کا فعل انجام دیتی ہیں۔ انفی کھفوں میں شمّی سر حلمہ شمی خانہ کے بالائی حصہ ہی تک محدود ہے۔ بقیہ عضو، اُس ہوا کو گرم اور تر کرتا ہے جو پھیپڑوں کو جاتی ہے۔ زبان پر کئی قسم کی بڑی ذوقی بھٹنیاں پائی جاتی ہیں اور اُن میں ریشے ہوتے ہیں جن کا تعلق لسانی حلقی اور حبل طبلی اعصاب سے ہوتا ہے۔

پندرھواں باب

جنینیات[1]

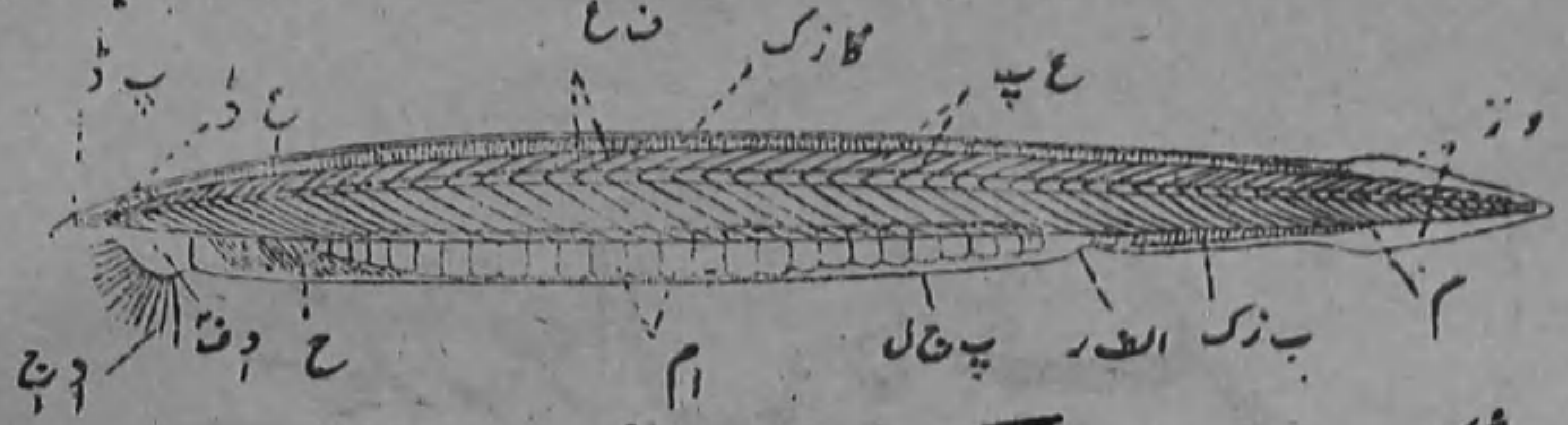
ایمفیاکسس اوائل درجے — اب تک ہم تقریباً بالکلیہ نموشدہ جانوروں کی تشریح اور فعلیات کا ذکر کرتے آئے ہیں۔ اب ہم کو اُس عمل کی طرف توجہ کرنی چاہیے جس کے ذریعہ سے نموشدہ جانور بارور انڈے سے ابتداء کرتا ہے۔ اِس کے لیے ہم پہلے **نشترک** (Lancelet) کے ایمفیاکسس کے نمو کا ذکر کریں گے جو نسبتہً سادہ اور سمجھنے کے لیے آسان ہے اس وجہ سے کہ اس کے بیضہ کے تخم مایہ میں زیادہ زردی نہیں ہوتی۔

نشترک — ایک چھوٹا، مچھلی نما سمندری جانور ہے جو تقریباً ڈیڑھ انچ لمبا، پتلا، دونوں سروں پر نوکدار اور جانبین پر چپٹا ہوتا ہے۔ جسم کے حصہ سے سر پورے طور پر نمایاں نہیں ہوتا، اس میں کان اور نتھنے نہیں ہوتے

---

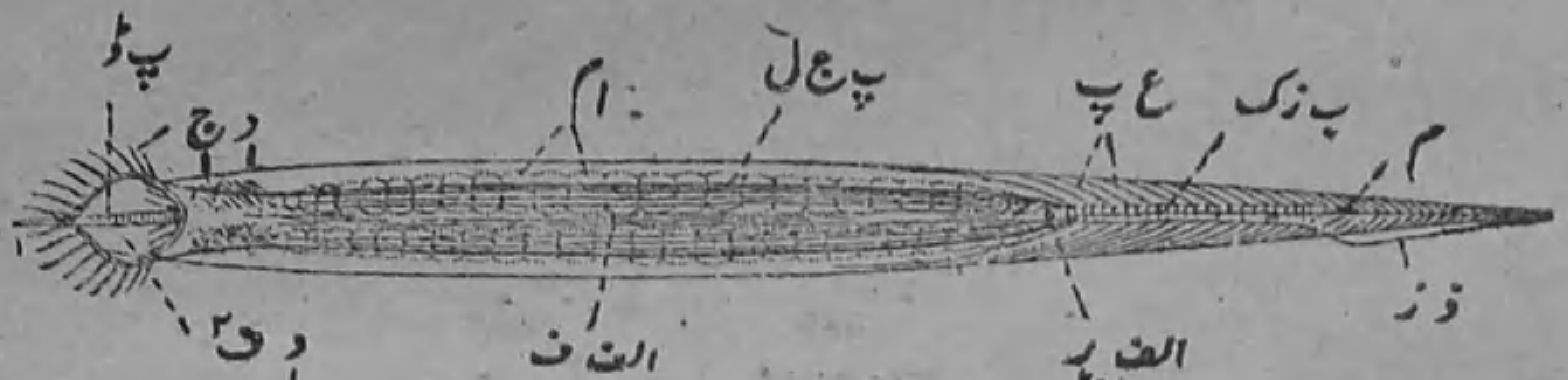
[1] اس باب کے پڑھتے وقت طالب علم کو چاہیے کہ وہ زیادہ تر اشکال کو دیکھتا رہے۔

اور جوارح نہیں پائے جاتے۔ ایک پست ظہری زعنفہ جوکہ جسم کی پوری لمبائی میں پھیلا ہوا ہے پیچھے کی جانب زیادہ چوڑا ہوکر ذنبی زعنفہ کا بالائی فص بنتا ہے اور اس کا زیرین فص ایک پست بطنی زعنفہ سے مسلسل ہوتا ہے جو جانور کے



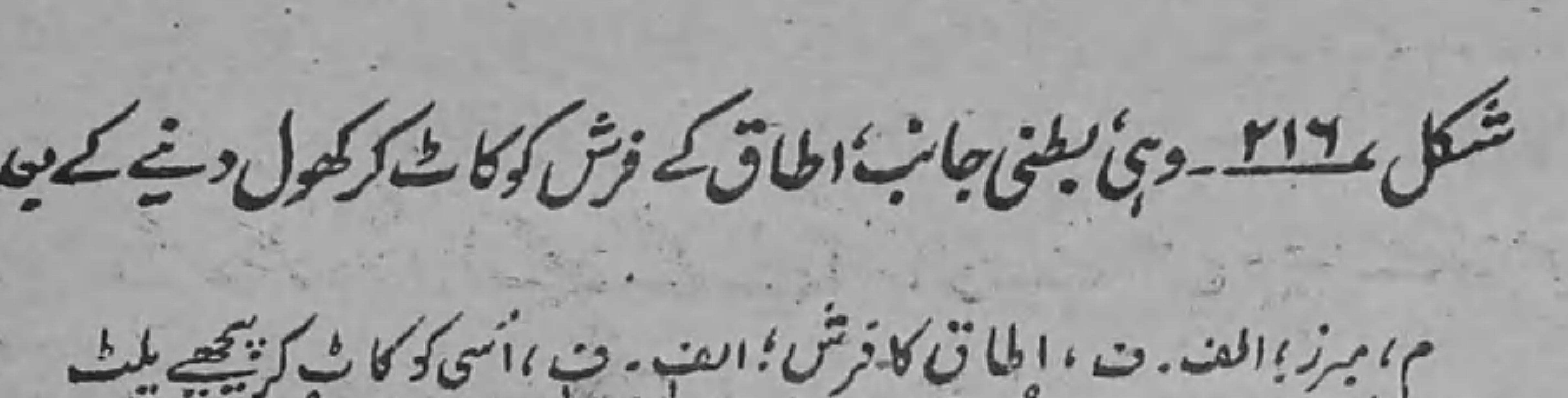
پ ڈ
ع ڈ
ف ع
ظ ز ک
ع پ
ذ ز
م
ب ز ک
الف ر
پ ج ل
ام
ح
د ف
د ج

شکل ۲۱۴ ۔ ایمفیاکسس، بایاں منظر، اطاق فرش سکڑا ہوا ہے



پ ڈ
د ج
ام
پ ج ل
ع پ
ب ز ک
م
ذ ز
الف ف
الف ر

شکل ۲۱۵ ۔ وہی، بطنی جانب

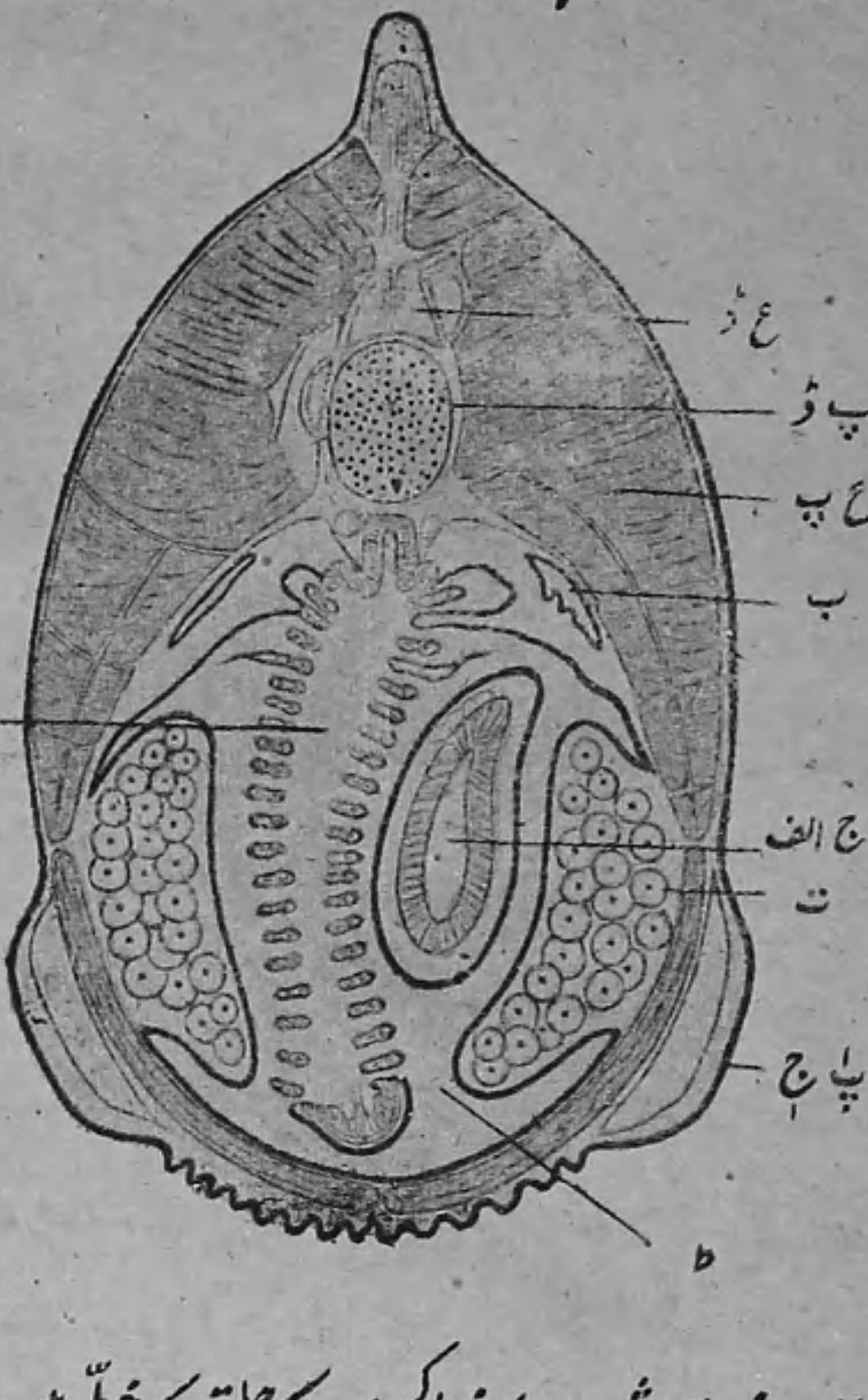


پ ج ل
ح
دس
الف ف
ج

شکل ۲۱۶ ۔ وہی بطنی جانب، اطاق کے فرش کو کاٹ کر کھول دنیے کے بعد۔

م، مبرز؛ الف۔ ف، اطاق کا فرش؛ الف۔ ف، اسی کو کاٹ کر پیچھے پلٹ دیا گیا ہے؛ الف۔ ر، اطاق روزن؛ الف۔ ر، خط جس سے اسی کا وقوع بطنی منظر میں ظاہر کیا گیا ہے؛ ذ۔ ز، ذنبی زعنفہ؛ ظ۔ ز۔ ک، ظہری زعنفہ کرنیں؛ د۔ س، دروں سلائی؛ ام، مولّدے؛ ج، جگر؛ پ۔ ج۔ ل، پس جانبی پیپٹ؛ ع۔ پ، عضلی پارے؛ ف۔ ع، فاصل عضلات یا عضلی پاروں کے درمیان والے توصیلی بافت کے فاصل؛ ع۔ ڈ، عصبی ڈور؛ پ۔ ڈ، پشت ڈور؛ د۔ ج، دھانی جعدین؛ د۔ ف، دھانی فانوس؛ ح، حلق؛ ب۔ ز۔ ک، بطنی زعنفہ کی کرنیں۔

پچھلے تہائی حصہ میں پھیلا ہوا ہے۔ اس کے سامنے شکم چپٹا ہوتا ہے اور اُس کی ہر ایک جانب ایک مسلسل جانبی زعنفہ یا بعد جانبی لپیٹ واقع ہے۔ اس کی جانبوں پر تقریباً ساٹھ 7 نما لکیریں پائی جاتی ہیں جو ان میں خاص فاصل عضلات کی نمایندگی کرتی اور عضلی پاروں کو ایک دوسرے سے الگ کرتی ہیں۔ بات یہ ہے کہ وہ دونوں جانبوں پر متبادل طور پر واقع ہیں۔ مبرز بطنی زعنفہ کی بائیں جانب کھلتی ہے جہاں سے بطنی زعنفہ ذنبی زعنفہ سے مسلسل ہو جاتا ہے۔ شکم کے چپٹے حصے کے آخر میں ایک وسطی بطنی روزن ہے جو اطاق روزن کہلاتا ہے یہ ایک بڑے کہفہ میں کھلتا ہے جسے اُطاق کہتے ہیں اور جو جسم کے وسطی حصہ کے



شکل ۲۱۷۔ عرضی تراش جو ایمفیاکسس کے حلق کے خطے میں سے لی گئی ہے۔

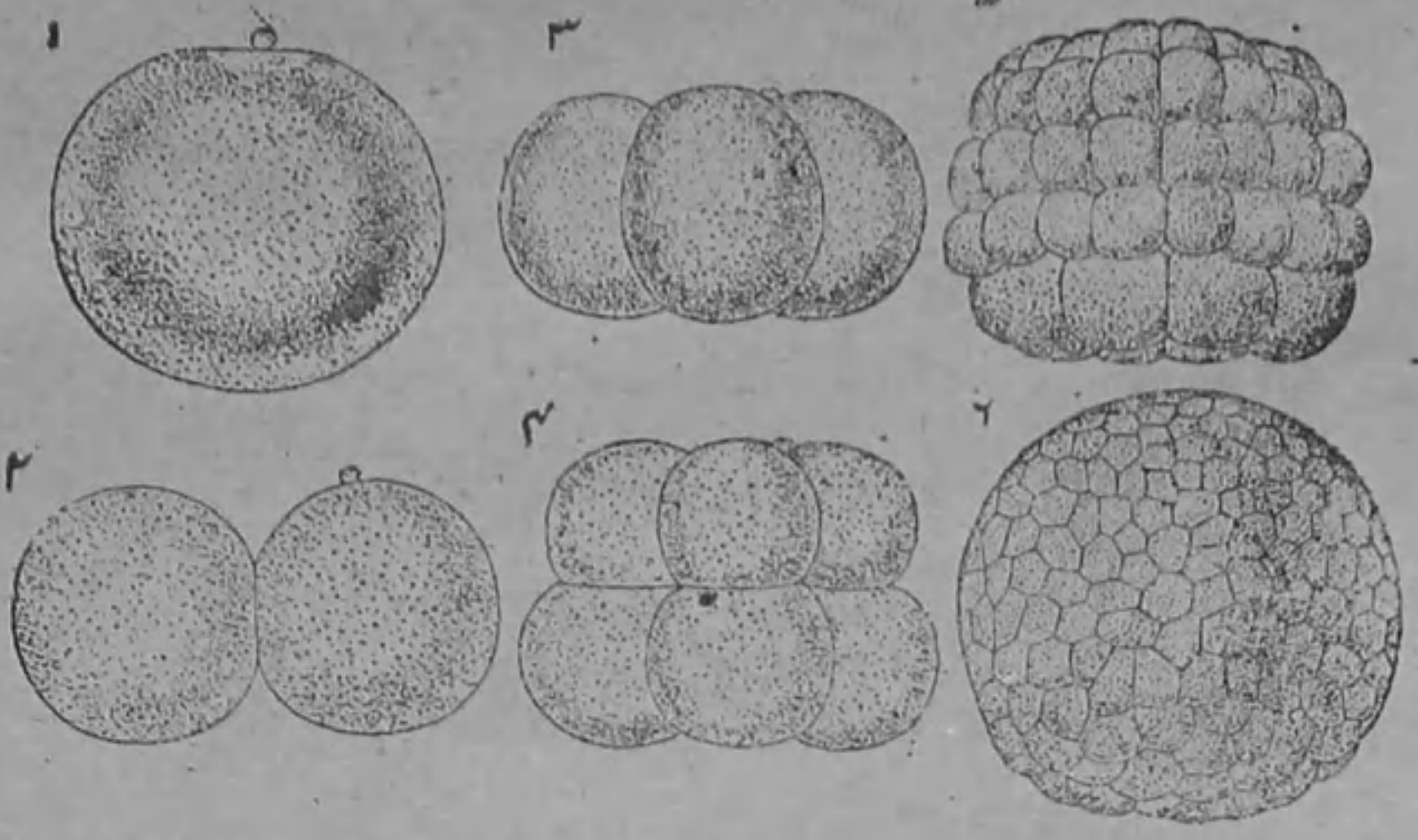
ع۔ ڈ، عصبی ڈور؛ پ۔ ڈ، پُشت ڈور، جس کے نیچے دو فوق خیشومی شرائین ہیں؛ ع۔ پ، عضلی پارہ؛ ب، بھوری نلی جو ظہری قعر میں واقع ہے؛ ج۔ الف، جگری اعور؛ ت، بیضوں والا تناسلی کیسہ؛ پا۔ ج، پس جانبی لپیٹ؛ ط، اُطاق کہفہ؛ ح، حلق، مع ظہری اور بطنی کھانچوں کے، نیز خیشومی درزوں کے درمیان سلاخیں ہیں۔ دیکھو کہ ابتدائی سلاخیں اور بطنی کھانچے کے نیچے چھوٹی قعری فضائیں ہیں۔ برادمہ ہر جگہ سیاہ دکھلایا گیا ہے۔

نیچے اور جانبین پر واقع ہے۔ اُطاق حقیقتہً جسم کے اندر نہیں ہے بلکہ جسم اور جسمی دیوار کے دونوں طولی لپیٹوں کے درمیان ہے۔ یہ اُسی اصول پر واقع ہے جس طرح کہ جھینگا مچھلی کے خیشوم پوش۔ صرف اتنا فرق ہے کہ یہ دونوں لپیٹ نیچے آکر ایک دوسرے سے مل گئے ہیں اور پیچھے ایک روزن رہ گیا ہے جو اُطاق روزن ہے۔ منہ اگلے نوکدار سرے کے نیچے ایک دہلیز میں واقع ہے جو دھانی فانوس سے گھری ہوئی ہوتی ہے۔ اس کے کنارے پر نازک ہُدبے دارگیرے یا جعدین ہوتے ہیں۔ وہ ایک عضلاتی پردے یا مقنعہ میں سے گزر کر بلعوم میں کھلتا ہے۔ بلعوم اُطاق سے بے شمار ترچھی خیشومی درزوں کے ذریعہ تعلق رکھتا ہے۔ پانی خیشومی درزوں اور دوسری جگہ کے ہُدبوں کی حرکت کے ذریعہ منہ میں داخل ہوتا ہے اور اُطاق روزن سے مسلسل رَو میں خارج ہوتا ہے۔ بلعوم کے فرش پر ایک وسطی طولی مخاط کا افراز کرنے والا کھانچہ یا دروں سلائی ہے۔ بلعوم سے ایک سیدھا رُودہ مبرز تک جاتا ہے۔ غذائی نالی کے اُوپر ایک لچکدار استخوانی سلاخ یا پُشت ڈور ہے اور اس کے اُوپر توصیلی بافت کے ذریعہ ملی ہوئی عصبی ڈور ہے جس میں ایک مرکزی کنال ہوتی ہے جس طرح مینڈک، سگ ماہی اور خرگوش کی عصبی ڈوروں میں پائی جاتی ہے۔ لیکن وہ عصبی ڈور اگلے سرے پر بڑی ہو کر دماغ نہیں بناتی۔ بلعوم کے پیچھے غذائی نالی کے اطراف قعر ہے اور بلعومی حصہ میں اُس کے نشانات خیشومی سلاخوں میں اور اُطاق کے اُوپر پائے جاتے ہیں۔ اس میں بند دعائی نظام پایا جاتا ہے لیکن کوئی قلب نہیں۔ مولّدے یکعبی اجسام ہیں جو ہر جانب چھبیس ہوتے ہیں اور اُطاق کی دیواروں میں واقع ہیں جس میں وہ پھٹ کر اپنے مادہ کو خارج کردیتے ہیں۔ صنفیں جدا ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ نشترک (Lancelet) اپنی تشریح کے خاص نکات میں ریڑھ ہڈی والے جانوروں سے مشابہ ہے۔ لیکن چونکہ اس میں استخوانی یا غضروفی ڈھانچہ، قلب، یا دماغ نہیں ہوتا اس لئے اُس کو اُن جانوروں کے ساتھ نہیں شامل کیا جاتا ہے جو کہ فقریون کے نام سے مشہور ہیں بلکہ اِس گروہ کے ساتھ جو عالم حیوانات کا ایک بڑا

گروہ ہے شامل کیا گیا ہے، جسے کارڈیٹا (Chordata) کا نام دیا گیا ہے
نشترک (Lancelet) کا انڈا قطر میں تقریباً ا؍ ملیمیٹر ہوتا ہے اور اُسے خفیف سی
زردینی غشاء ڈھانکتی ہے۔ انڈا دیئے جانے کے بعد اُس پر صرف دوسرا
قطبی جسم پایا جاتا ہے۔ پہلا شگاف (شکل ۲۱۸، ۲) انتصابی ہوتا ہے
اور دو مساوی نہوض پارے بناتا ہے۔ دوسرا بھی انتصابی ہوتا ہے اور
پہلے سے زاویۂ قائمہ پر پایا جاتا ہے۔ تیسرا تقریباً استوائی اور ہر ایک
نہوض پارے کو ایک کچھ چھوٹے بالائی نصف اور ایک کچھ بڑے زیریں
نصف میں منقسم کرتا ہے۔ نہوض پارے بیچ میں نہیں ملتے، اور لہٰذا اس وقت
وہ (خلیوں کا) ایک چھلّا بناتے ہیں۔ مسلسل انتصابی اور اُفقی تقسیموں سے
ایک خول کُرہ یا نہوضیہ بنتا ہے جس کا کہفہ یا نہوض قعر خلیوں کی ایک ہی
پرت سے بنتا ہے جو ایک جانب زیادہ بڑے اور زیادہ زردی دانوں والے
ہوتے ہیں (شکل ۲۱۹، ۷)۔ یہ جانب پہلے چپٹی ہو جاتی اور پھر نہوض قعر کے
اندر گھس جاتی ہے، حتیٰ کہ یہ نہوض قعر تقریباً غائب ہو جاتا ہے اور لہٰذا
دو پرت دار پیالی یا شکمبینہ تیار ہوتا ہے۔ شکل کے اختلاف کے باوجود بھی
ہم اس کا ھائیڈرا کے جسم سے مقابلہ کر سکتے ہیں۔ جسم کی بیرونی پرت بروں ادمہ
یا برنہوض ہے اور اندرونی پرت دروں ادمہ یا زیرنہوض، پیالی کا خول حصہ
ابتدائی آنت یا اوّلین روده، اور اس کا منہ جو اب تنگ ہو گیا ہے
نہوض روزن کہلاتا ہے۔ شکمبینہ اب نہوض روزنی فص کے بڑھنے کی وجہ سے
لمبا ہوتا جاتا ہے۔ یہ بالیدگی پہلے اُس جانب زیادہ سرعت کے ساتھ
ہوتی ہے جو جسم کی آئندہ ظہری جانب بناتی ہے، لیکن بعد میں بطنی جانب
زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نہوض روزن اُس حصہ پر
ایک چھوٹے سوراخ کی شکل میں رہ جاتا ہے جو بعد میں جسم کا پچھلا سرا بنائے گا۔[1]
ایک جانب یعنے ظہری چپٹی ہو جاتی ہے اور نہوض روزن اس کے انتہائی

[1] نہوض روزن کے تنگ ہونے کی تفصیل کی بابت اب بھی مختلف رائیں ہیں۔

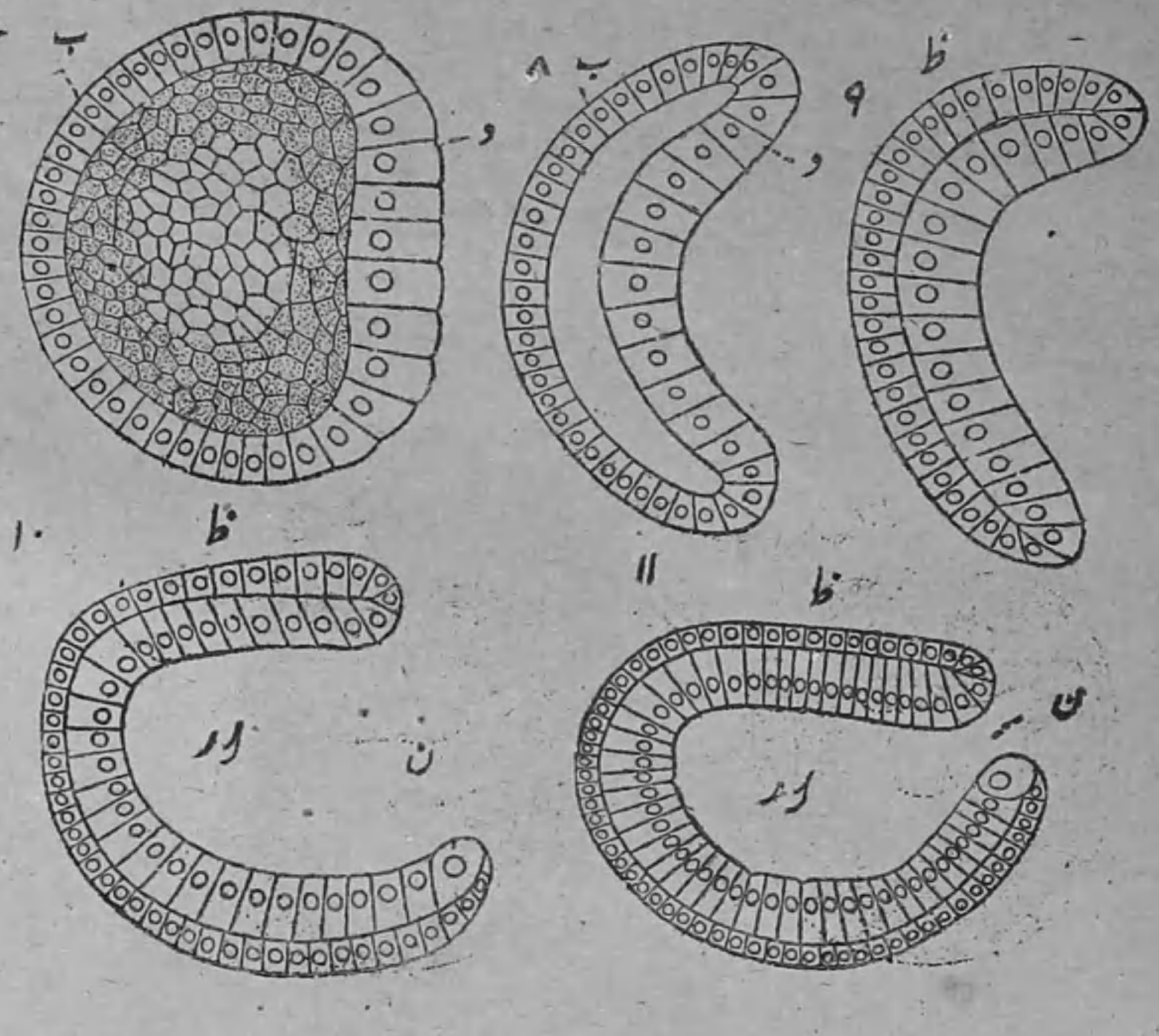
پچھلے سرے پر آجاتا ہے۔ اس اثنا میں بروں نہوض کے خلیوں پر ہُدبے پیدا ہو جاتے ہیں جن کے ذریعہ سے شکمیہ زردینی جھلی کے اندر گردش کرتا ہے۔ اور چپٹی ظہری جانب کے خلیے زیادہ استوانی ہو کر ایک نمایاں پٹی بناتے ہیں جو عصبی یا لبّی تختی کہلاتی ہے۔ اس تختی کی جانبوں پر جو بروں نہوض ہوتا ہے اب اس سے علیحدہ ہو کر اُس کے اُوپر بڑھ جاتا ہے اور ایک چھوٹے کہفہ کو بند کر لیتا ہے۔ (شکل ۲۲۰)۔ یہ عمل پچھلے سرے پر شروع ہوتا ہے، اس لیے نہوض روزن ڈھک جاتا ہے اور وہ اُس کہفہ میں



شکل ۲۱۸۔ ایمفیاکسس کے بیضہ کی ترقیدگی یا شگافت کے درجے۔
۱، بے بارور انڈہ؛ ۲، دو نہوض پاروں کا درجہ؛ ۳، چار نہوض پاروں کا درجہ؛ ۴، آٹھ نہوض پاروں کا درجہ؛ ۵، بہتر نہوض پاروں کا درجہ؛ ۶، نہوضیہ؛ ق۔ج قطبی جسم

کھلتا ہے جس کا ہم نے ابھی تذکرہ کیا ہے (شکل ۲۲۱، ۴، الف) پھر عصبی تختی کی جانبین اوپر کی طرف لپیٹ کی شکل میں اُٹھ کر کہفہ کے اوپر ملتی ہیں لہذا ایک نلی بنتی ہے جو بعد میں عصبی ڈوربنے گی۔ اُس کا خول حصہ عصبی کنال ہے، اور نہوض روزن جو اب عصبی رودی کنال کہلاتا ہے آنت سے مسلسل ہو جاتا ہے آخر کار عصبی رودی کنال

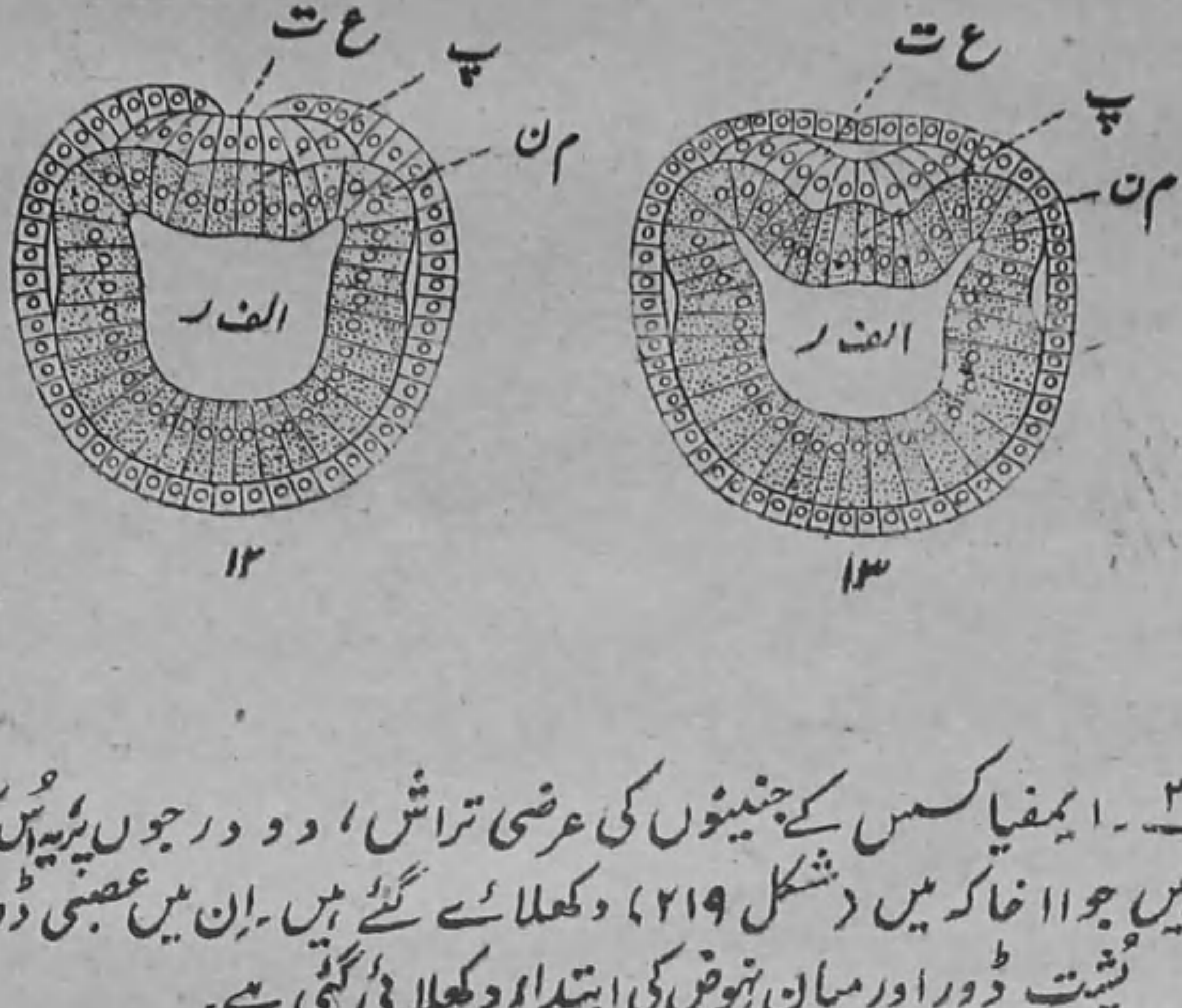
بند ہو جاتی ہے۔ ایک سوراخ جو عصبی روزن (مسام) کہلاتا ہے عصبی کنال کے اگلے سرے پر ایک عرصہ تک کھلا رہتا ہے اور یہ جانور کے شمی گڑھے سے تعلق رکھتا ہے۔ اس اثناء میں عصبی نلی کے نیچے والے زیر نہوض کے اوپر ایک درار بن جاتی ہے جو پشت ڈور اور میان ادمہ بناتی ہے اور یہ میان اد۔



شکل ۲۱۹۔ ایمفیاکسس کی شکمینیت کے درجے۔ ۷ میں نصف ہنوضیہ دکھلایا گیا ہے؛ ۸، ۱۱ تراشیں ہیں۔
ا۔ ر، اولین رودک؛ ن، نہوض روزن؛ ظ، ہونے والی ظہری جانب؛ ب، براَدمہ؛ د، دراَدمہ؛ ع۔ت، عصبی تختی؛ اس کا وقوع ویسا نہیں ہے جیسے شکل ۲۱۸ میں۔ بڑے خلیے بجائے نیچے ہونے کے دائیں جانب ہیں۔

اس درجہ پر میان نہوض کہلاتا ہے۔ پشت ڈور ایک وسطی طولی کھانچے سے بنتی ہے (شکل ۲۲۴، ۱۵) جو دباؤ کی وجہ سے سامنے سے پیچھے کی طرف آنت سے قریب قریب علٰحدہ ہو جاتی ہے اور اس کے خلیے آخر کار پھر ترتیب پا کر ایک سلاخ بناتے ہیں (شکل ۲۲۲) اور خلاء دار بن جاتے ہیں۔ اس کا اگلا سرا

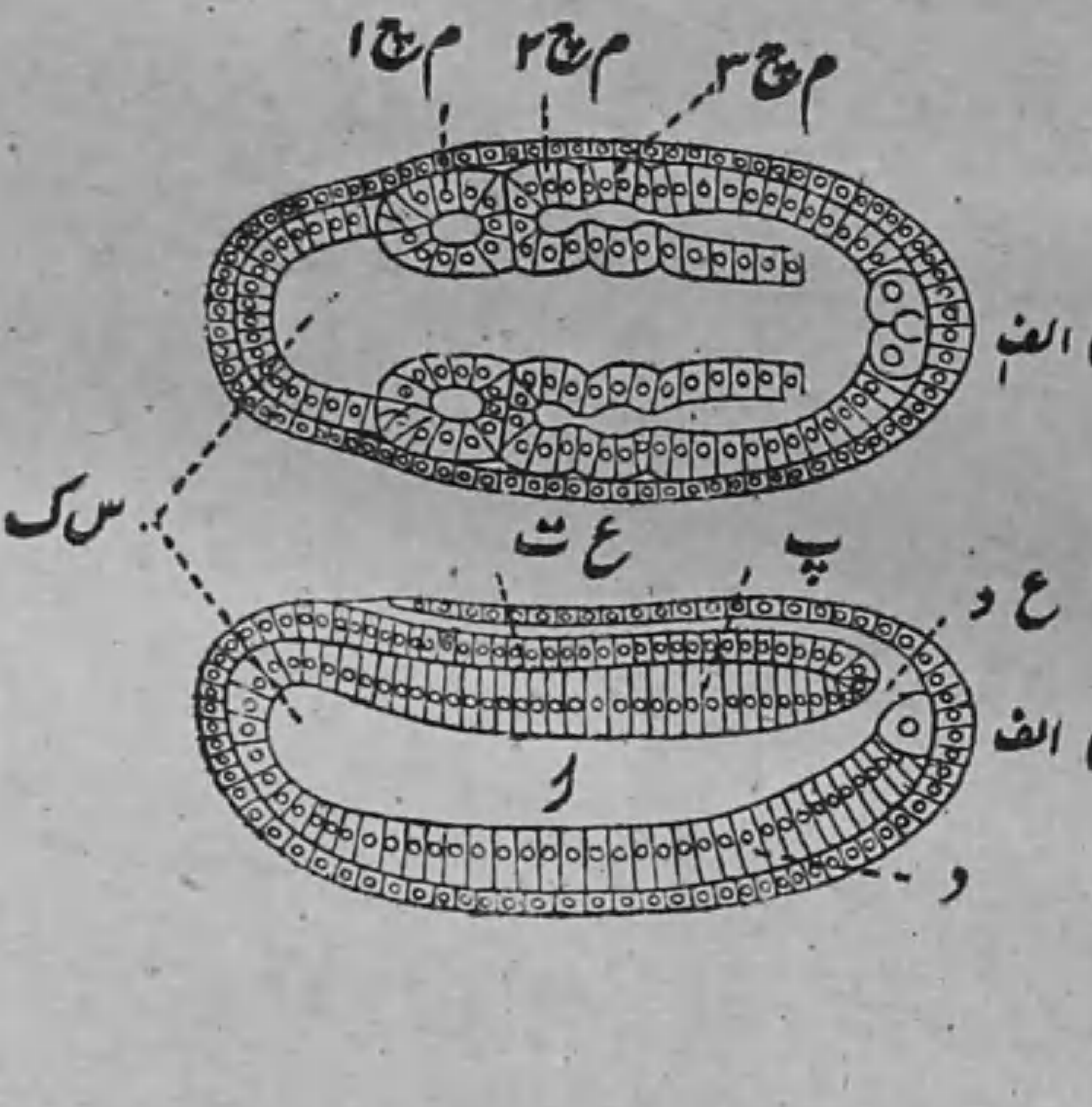
تھوتھنی کی نوک تک آگے بڑھتا ہے اور اُس کا پچھلا سرا ایک عرصہ تک عصبی ردد کی کنال کے سامنے زیر ہنوض سے ملا ہوا رہتا ہے۔ میان آدمہ پانچ خول برنموؤں کے طور پر ابتداء کرتا ہے (اشکال ۲۲۰، ۲۲۱)۔ان میں سے ایک جو سامنے واقع ہے وہ وسطی اور بے جوڑ ہوتا ہے۔ اُس کے پیچھے پُشت ڈور کی جانبوں پر ایک جوڑ ظہری جانبی تھیلیاں ہیں اور ان کے پیچھے دو لمبے ظہری جانبی کھانچے پائے جاتے ہیں۔ وسطی اور پہلی دو جانبی تھیلیاں جلد ہی آنت سے علٰحدہ ہو جاتی ہیں۔اگرچہ بائیں تھیلی کچھ عرصہ تک آنت کے ساتھ خفیف سا اتصال رکھتی ہے لیکن کھانچے جونہی جلد سامنے کی طرف بند ہوتے جاتے ہیں اتنی ہی تیزی کے ساتھ وہ پیچھے کی جانب بڑھتے جاتے ہیں۔ جیسے جیسے جانور



شکل ۲۲۰۔ ایمفیاکسس کے جنینوں کی عرضی تراش، دو درجوں پر جو اُس کے بعد کے ہیں جو ۱۱ خاکہ میں (شکل ۲۱۹) دکھلائے گئے ہیں۔ان میں عصبی ڈور، پُشت ڈور اور میان ہنوض کی ابتداء دکھلائی گئی ہے۔
الف۔ ر، اوّلین رودک؛ م۔ ن، تھیلی جو پہلا میان ہنوضی چھلّا بنے گی؛ ع۔ت، عصبی تختی؛ پ، پُشت ڈور کی ابتداء۔

بڑھتا ہے کھانچے کے سامنے والا حصہ جو کہ الگ ہو چکا ہے تھیلیوں کے ایک سلسلہ میں منقسم ہو جاتا ہے جیسا کہ تھیلیوں کا پہلا جوڑ ہوتا ہے۔ان تھیلیوں کو میان ہنوضی کہتے ہیں۔ یہ تھوڑے عرصہ میں بروں آدمہ اور دروں آدمہ کے درمیان

پھیل کر نمو شدہ جانور کے میان اَدمہ کو بنائیں گے ۔ اس پر غور کرنا چاہیے کہ "دُرون اَدمہ" یا "زیر نہوض" جو شکمبہ کی استر بناتا ہے ایک پرت ہے جو نہ صرف سروہ (Larva) کا زیر نہوض بناتی ہے (جو نمو شدہ جانور کا درون اَدمہ بن جاتی ہے) بلکہ میان نہوض بھی تیار کرتی ہے (جو میان اَدمہ بنتی ہے)۔ اس وجہ سے ہم اُسے ابتدائی زیر نہوض کہہ سکتے ہیں ۔ اسی طرح اوّلین رودک، رودک اور میان نہوضی جھلّوں کے کہفے تیار کرتی ہے ۔ سہ نہوضی جانور کی تمام تینوں پرتوں کی ابتداء اب یہاں موجود ہے۔

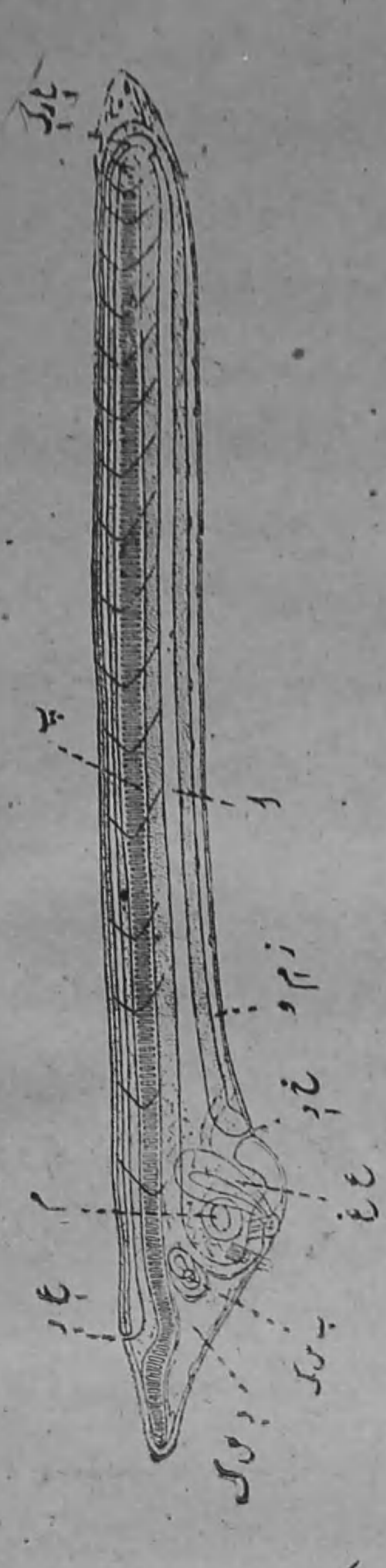


شکل ۲۲۱ ۔ ایمفیاکسس کے جنین کی انتصابی (۱۴ الف) اور اُفقی (۱۴ الف) طولی تراشیں، یہ اُس درجہ کے کچھ بعد کی ہیں جو خاکہ ۱۳ (شکل ۲۲۰) میں دکھلائی گئی ہے۔
ر، اوّلین رودک؛ د، دراومہ؛ س ک، وہ حصہ جو اگلی میانی تھیلی یا سر کا کہفہ بنے گا؛ م ۔ چ، ۱ ۔ ۳، میان نہوضی جھلّے؛ ع ۔ ت، عصبی تختی؛ پ، پشت ڈور؛ ع ۔ د، عصبی رود کی کنال۔

برنہوض، زیر نہوض اور میان نہوض نابت پرتیں کہلاتی ہیں اور حالانکہ جیسا ہم دیکھیں گے وہ مختلف حالات میں مختلف طریقوں سے ابتداء کرتی ہیں لیکن وہ تمام سہ نہوضی (Triploblastica) جانوروں کے جنینوں میں ابتدائی درجہ ہی سے موجود ہوتی ہیں ۔ یہ عمل مکمل ہونے کے قبل حضانت واقع ہوتی ہے جس میں زردینی جھلی باہر پھینک دی جاتی ہے اور جنین سروہ بن جاتا ہے ۔ منہ بننے تک جانور بعض اوقات آزاد جنین کہلاتا ہے۔

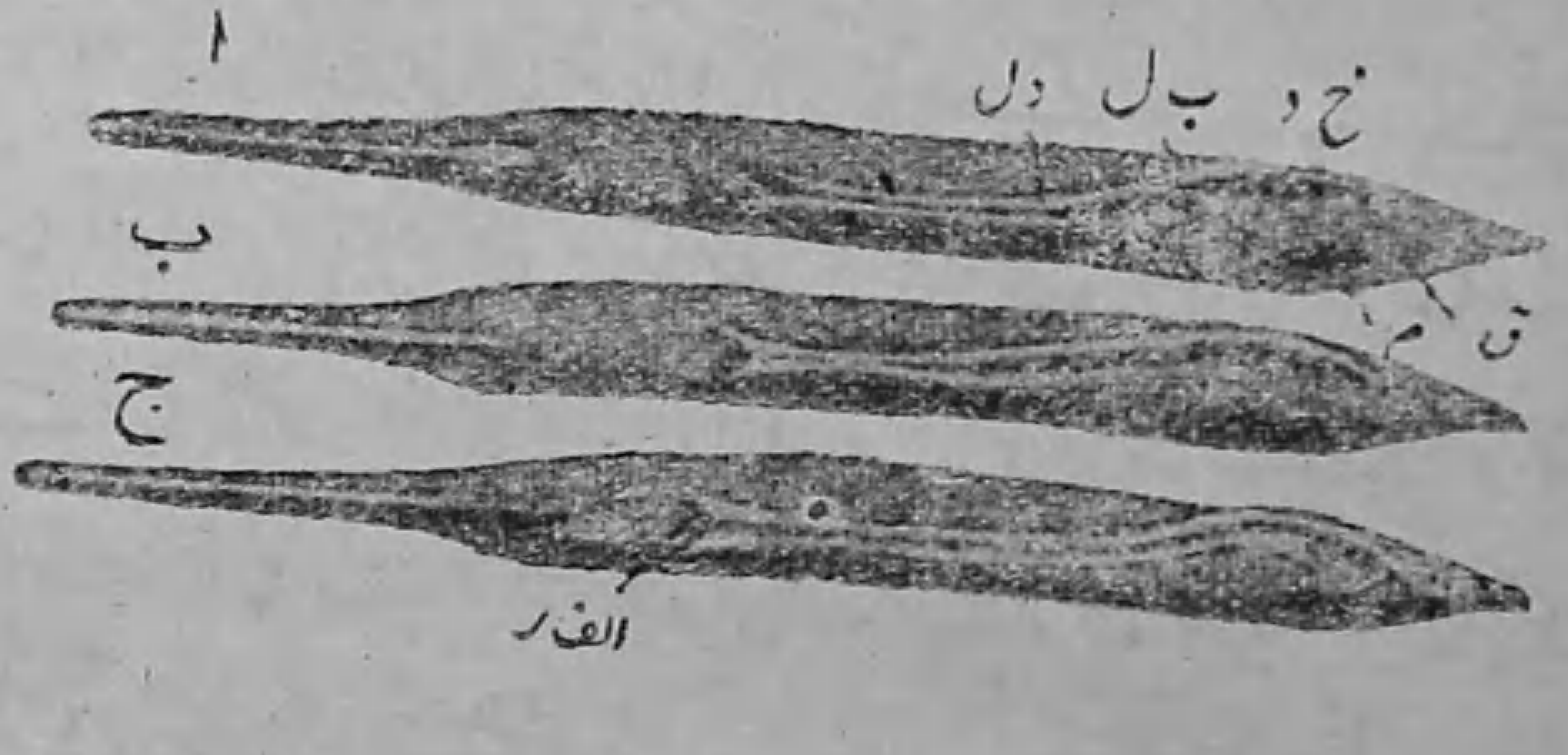
سروہ باروری کے تقریباً آٹھ گھنٹے بعد انڈے سے بچہ نکلتا ہے۔ اس کے تقریباً چوبیس گھنٹے بعد منہ ایک چھوٹے روزن کی شکل میں بنتا ہے، جو سرعت کے ساتھ جسم کے اگلے حصہ کی بائیں جانب

بڑھ جاتا ہے۔ اسی وقت پہلی خیشومی درز اندر سے باہر کی طرف پھوٹ کر نکل پڑتی ہے جو ایک وسطی بطنی جسم کی دائیں جانب اوپر کی طرف اٹھتی ہے۔ یہ آگے ہم کو معلوم ہوگا کہ یہ درز نموشدہ جانور کے جسم کی بائیں جانب سے متعلق ہے۔ پہلی خیشومی درز کے کچھ دیر بعد ہی مبرز بنتا ہے جو بمقابلہ نمو شدہ جانور کے اس میں زیادہ پیچھے واقع ہوتا ہے۔ اس کے بعد نمو نسبتہً آہستہ آہستہ ہوتا ہے اور جانور تقریباً تین مہینے کے عرصہ میں پورا ہو جاتا ہے۔ ہم پہلے اُس کے تقلبِ کے بیرونی خواص پر غور کریں گے۔ وسطی بطنی خط میں اور زیادہ خیشومی درزیں بنتی ہیں اور ہر ایک پھر دائیں جانب ہٹ جاتی ہے۔ یہ ابتدائی درزیں ہیں اور ہر ایک کے ساتھ بجز پہلے کے ایک بڑھی ہوئی سلاخ پیدا ہو جاتی ہے۔ جب اس قسم کی چودہ درزیں بن چکتی ہیں تو اُن کے اُوپر دائیں جانب ایک دوسرا سلسلہ نمودار ہوتا ہے جس کی تعداد آٹھ ہوتی ہے۔ پہلے سلسلہ کی چھ درزیں غائب ہوجاتی ہیں۔ اس لحاظ سے دونوں سلسلوں کے درزوں کی تعداد مساوی ہو جاتی ہے۔



شکل ۲۲۲ ایمفیاکسَس کا سُروہ اُس درجہ پر جبکہ پہلی خیشومی درز قائم ہوجاتی ہے۔
ع۔غ، عصا نما غدہ؛ ا، آنت؛ خ۔د، پہلی خیشومی درز؛ ب۔س۔ک، بایاں سر کا کہف جواب باہر کھل رہا ہے؛ م، منہ؛ پ، پشت ڈور؛ ع۔ر۔ک، عصبی رو کی کنال؛ ع۔ر، عصبی روزن یا مسام؛ د۔س۔ک، دایاں سر کا کہف؛ ز، زیم۔ و، زیر معائی ورید۔

جب درزوں کے دوسرے سلسلہ کی تیاری ہوتی رہتی ہے تو دونوں سلسلے نیچے کی طرف ہٹ جاتے ہیں، پہلا سلسلہ جسم کی بائیں جانب چلا جاتا ہے اور دوسرا دائیں جانب ہی قائم رہتا ہے۔ اسی وقت منہ بھی اپنی مستقل جگہ (نموشدہ جانور میں جس جگہ ہوتا ہے) پر وسطی خط میں ہٹ جاتا ہے۔ درزیں شروع میں جسم کی سطح پر راست کھلتی ہیں لیکن ابتدائی درجہ ہی میں جبکہ صرف پہلے سلسلہ کی صرف چھ درزیں موجود ہوتی ہیں تو دو طولی کوریں نمودار ہو جاتی ہیں جن میں سے درزوں کی ہر جانب ایک ہوتی ہے۔ درزوں کے وقوع کی مطابقت سے یہ کوریں جسم کی دائیں جانب کے سامنے واقع ہوتی ہیں لیکن ان کے پیچھے وہ خمیدہ ہو کر بطنی جانب پہنچ جاتی ہیں جہاں نئی درزیں بنتی ہیں۔ یہ کوریں بعد جانبی پیٹیں کہلاتی ہیں۔ ہر ایک کے اندرونی رُخ سے ایک ثانوی کور اندر بڑھ کر دوسری جانب کی کور سے ملتی ہے اور جسم کے نیچے ایک فضاء بناتی ہے۔ یہ اُطاق کی ابتداء ہے۔ چونکہ کوریں پیچھے نہیں ملتیں اس لیے ایک روزن رہ جاتا ہے جو اطاق روزن بنتا ہے۔ اُطاق پیچھے سے



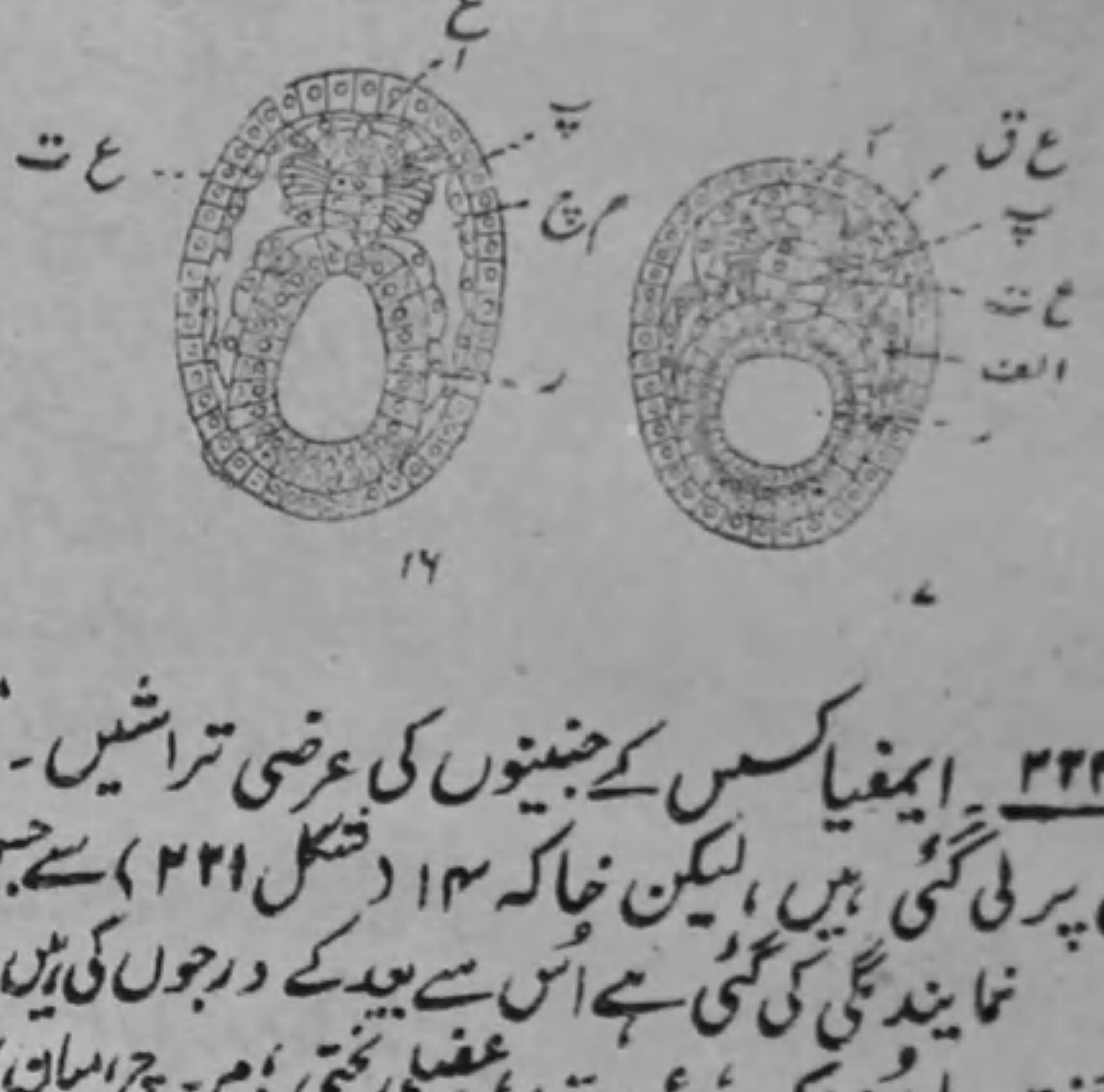
شکل ۲۲۳۔ ایمفیاکسس کے تین شروہ درجے۔
ا میں بعد جانبی پیٹیں ابھی علٰحدہ ہیں؛ ب میں وہ پیچھے مل گئی ہیں؛ ج میں وہ اپنے تمام طول میں ملی ہوئی ہیں۔
الف . ر، اُطاق روزن؛ ق، ہُدبہ دار گڑھا جو قعر کے بائیں اگلے قعری حصہ سے حاصل ہوا ہے؛ خ. د، خیشومی درز؛ ب . ل، بائیں بعد جانبی لپیٹ؛ م، منہ؛ د . ل، دائیں بعد جانبی لپیٹ۔

آگے کی طرف بند ہوتا جاتا ہے۔ جوں جوں پیٹیں درزوں کے ساتھ جسم کی دائیں جانب سے اپنی مستقل جگہ پر پہنچتی جاتی ہیں اُطاق پہلے چھوٹا ہوتا ہے لیکن بعد میں بڑھ کر جسم کی جانبوں کو بند کرلیتا ہے (شکل ۲۲۳م)۔ دروں سلائی سر دہ دیچھ کے شروع میں استوانی ہُدبہ دار پٹی کی شکل میں حلق کے اگلے سرے کی دائیں جانب پہلی خیشومی درز کے اُوپر نمودار ہوتی ہے۔ وہ V کی شکل میں بڑھ جاتی ہے جس کا راس پیچھے رُخ کرتا ہے۔ جب درزوں کی دو قطاریں قائم ہوچکتی ہیں تو اس V کا راس پیچھے اُن کے درمیان بڑھتا ہے۔ دونوں جوارح مل کر صرف ایک پٹی بناتے ہیں۔ جوں جوں یہ درزیں پیچھے کی طرف ہٹتی ہیں دروں سلائی جو اُن کے درمیان واقع ہے وہ بھی اُن کے ساتھ ہٹتی جاتی ہے۔ حلق کی دیوار سے دائیں جانب خیشومی درزوں کے اُوپر ایک ساخت تیار ہوتی ہے جسے عصا نما غدّہ کہتے ہیں۔ جب درزوں کا دوسرا سلسلہ تیار ہونے لگتا ہے تو وہ غائب ہوجاتا ہے۔

میان نہوضی چھلّے اب ہمیں غور کرنا چاہیے کہ میان نہوضی چھلّوں کا کیا حشر ہوا۔ اگلا وسطی برنمو دائیں اور بائیں نصف میں منقسم ہوتا ہے جن میں سے دایاں نموشدہ جانور کی تھوتنی کے سامنے ایک کہفہ بناتا ہے اور بایاں باہر کھلتا اور دہانی کُلاہ یا ہڈ میں ایک چھوٹا گڑھا بناتا ہے۔ پہلے جوڑ کے ہر ایک چھلّے سے سامنے تھوتنی میں ایک برنمو پہنچتا ہے جو نموشدہ جانور کے سر میں ایک کہفہ بناتا ہے اور ہر ایک چھلّے کی دیواریں اسی حصہ میں میان اُدمہ کا ایک جز تیار کرتی ہیں۔ چھلّے کا بقیہ حصہ منہ کے نزدیک، دوسری فضائیں بناتا ہے، اور پیچھے کی طرف بڑھ کر بعد جانبی لپیٹوں میں بھی فضائیں بناتا ہے۔ نموشدہ جانور میں ان فضاؤں کی نمایندگی جو کہ بعد جانبی لپیٹوں میں پائی جاتی ہیں لمفادی کنال سے ہوتی ہے جس کی ابتداء درحقیقت ٹھیک طرح پر معلوم نہیں۔ فضاؤں کی دیواروں سے منہ کے اطراف اور بعد جانبی لپیٹوں میں میان ادمی بافتیں ابتداء کرتی ہیں اور اس سے پہلا عضلی پارہ بھی تیار ہوتا ہے۔ بقیہ تمام میان نہوضی چھلّوں کا نتیجہ ایسا ہی ہوتا ہے۔ وہ ہر ایک جانب

نیچے پھیل کر (شکل ۲۴۴) آنت کے نیچے مل جاتے ہیں۔ ہر ایک کی بیرونی یا جسمی دیوار بر نہوض کے محاذی واقع ہے، یہ دونوں مل کر جسمی پرت بناتی ہیں۔ اندرونی یا احشائی دیوار زیر نہوض کے محاذی واقع ہے اور یہ دونوں مل کر احشائی پرت بناتی ہیں۔ دونوں جانب کے کہفوں کے درمیان جو طولی فاصل یا بطنی ماساریقا ہے اب ٹوٹ جاتی ہے لہذا وہ مسلسل ہو جاتے ہیں۔ اس اثناء میں اُن میں سے ہر ایک میں ایک اُفقی فاصل تیار ہوتا ہے جو اُس کو ایک ظہری اور ایک بطنی نصف حصہ میں منقسم کر دیتا ہے۔

۱۵

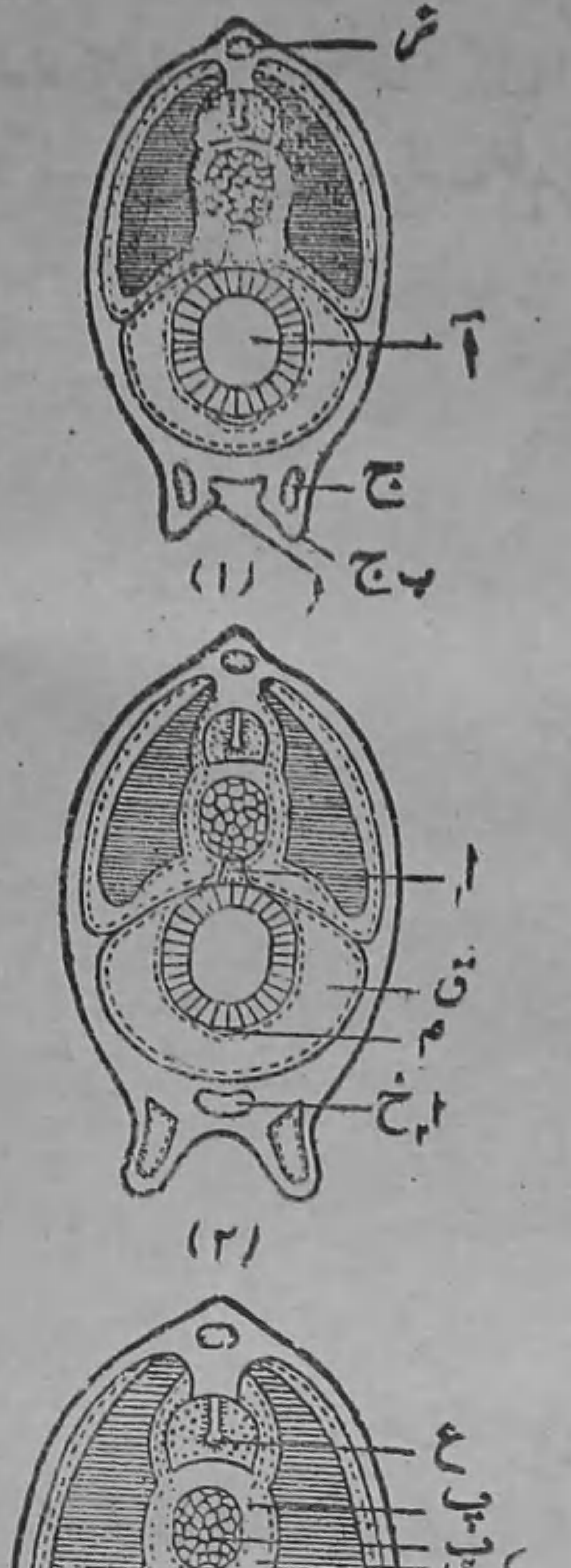


۱۶

شکل ۲۴۴۔ ایمفیاکسس کے جنینوں کی عرضی تراشیں۔ یہ مسلسل درجوں پر لی گئی ہیں، لیکن خاکہ ۱۴ (شکل ۲۴۱) سے جس درجہ کی نمائندگی کی گئی ہے اُس سے بعد کے درجوں کی ہیں۔
ر، آنت یا رُودک؛ ع۔ت، عضلی تختی؛ م۔چ، امیانی نہوضی چھلا
ع۔ق، عضلی تعر؛ ع، عصبی ڈور؛ ع۔ت، عصبی تختی؛ پ، پُشت ڈور؛ الف، احشائی تعر۔

بطنی حصہ کا کہفہ احشائی تعر کہلاتا ہے۔ احشائی تعروں کے درمیانی فاصل

ٹوٹ جانے کی وجہ سے وہ ایک مسلسل گِرد احشائی کہفہ بناتے ہیں جو بعد میں خیشومی درزوں کے نمودار ہونے سے بلعومی حصہ میں نلیوں کے ایک سلسلے میں منتشر ہو جاتا ہے۔ چھلّوں کے ظہری حصوں کے کہفے جدا جدا رہتے ہیں اور عضلی قعر کہلاتے ہیں۔ اندرونی دیواریں جو پشت ڈور سے لگی ہوتی ہیں بہت زیادہ



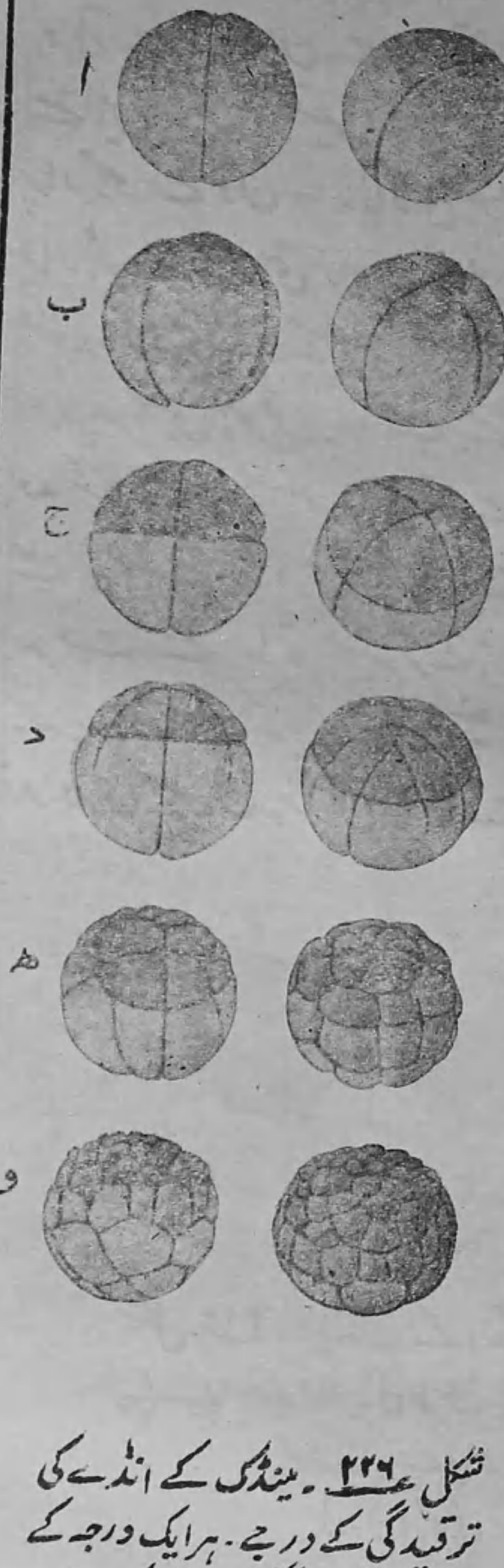
شکل ۲۲۵۔ ایمفیاکسس میں اُطاقی خانہ کی بالیدگی۔
نمبر (۱) میں بعد جانبی لپیٹیں ایک چھوٹا سا اُبھار اندر کی طرف داخل کرتی دکھائی دے رہی ہیں۔ نمبر (۲) میں دونوں اُبھار مل کر ایک چھوٹی فضا کو بند کیے ہیں، (اخ) جو اُطاقی خانہ کی ابتدا ہے۔ نمبر (۳) میں یہ فضا قعر کے اُوپر بڑھ رہی ہے۔ اس شکل کے نمو شدہ جانور کی عرضی تراش سے مقابلہ کرنے پر قعر اور اطاقی خانہ کا تعلق معلوم ہو جائیگا
شا۔ ظہری زعنفہ کے اندر والی قعری فضا؛ آ، آنت؛ ج، بعد جانبی لپیٹ کی قعری فضا؛ پ ج، بعد جانبی لپیٹ؛ ا، اُبھار جو اطاقی خانہ کا فرش بناتا ہے؛ ا، اُورطہ؛ ق، قعر؛ م، زیر معائی ورید؛ ع، عصبی ڈور؛ پ، پشت ڈور کی پوشش؛ ع۔ مت، عضلی تراشے؛ ک، نگین تراشہ کا کہفہ؛ اخ، اُطاقی خانہ؛ نقطہ دار خط سے قعر کی میانی آدمی دیوار ظاہر کی گئی ہے۔ پ، پشت ڈور۔

دبیز ہو کر ایک ساخت بناتی ہیں جو عضلی تختی کہلاتی ہے۔ اس سے عضلی پارہ بنتا ہے مسلسل عضلی قعروں کی درمیانی دیواروں سے عضلی پاروں کے درمیان توصیلی بافی فاصل تیار ہوتے ہیں اور عضلی قعروں کی بیرونی دیواروں سے اَدمہ بنتا ہے۔ چھلّے کے ہر ایک ظہری حصہ کی

اندرونی دیوار اور عضلی تختی کے نیچے سے ایک برنمو عضلی تختی اور پُشت ڈور کے درمیان سے گذر کر پُشت ڈور اور عصبی ڈور کی توصیلی بافی پوشش بناتا ہے۔ یہ برنمو سنگین تراشہ کہلاتا ہے اور وہ حصہ جو عضلات بناتا ہے عضلی تراشہ کہلاتا ہے۔ آخرکار ہر ایک ظہری تقسیم سے بلعومی حصہ میں ایک زیرین نمو نکلتا ہے جو مولّدہ بناتا ہے۔

سروہ کی عادتیں بیرونی اور اندرونی تبدیلیوں کے دوران میں جس کو ہم دیکھ چکے ہیں سروہ ایمفیاکسس سمندر میں آزادی کے ساتھ سطح سے چند فیدم (Fathoms) کی گہرائی میں تیرتا رہتا ہے۔ جب اُس کا تقلّب تکمیل کو پہنچتا ہے تو وہ تہ میں بیٹھ جاتا ہے اور نمو شدہ جانور کی طرح ریت میں گھسنے کی خصوصیت پیدا کر لیتا ہے۔

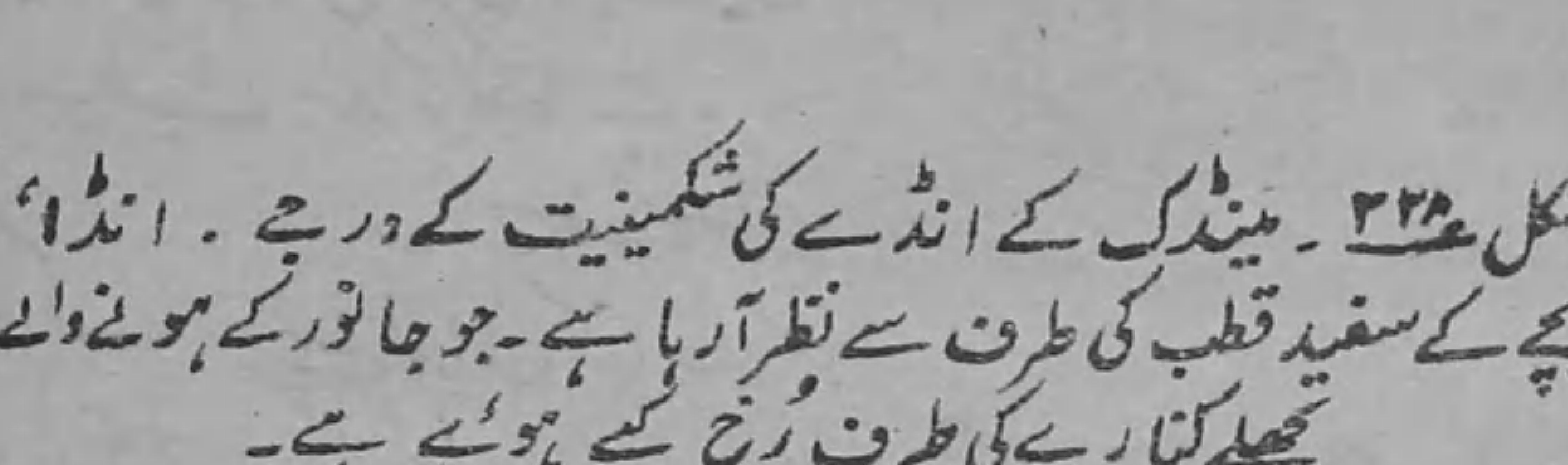
مینڈک قطعہ واری مینڈک کے بیضہ کا حال پہلے بیان کیا جاچکا ہے، اُس کی ترقیدگی یا شگافت کی پہلی تقسیم سے دو متشابہ خلیے بنتے ہیں، ہر ایک میں بیضہ کی طرح ایک بالائی سیاہ لونی حصہ اور ایک زیرین سفید زردینی حصہ ہوتا ہے۔



شکل ۲۲۶۔ مینڈک کے انڈے کی ترقیدگی کے درجے۔ ہر ایک درجہ کے دو منظر دیے گئے ہیں۔ ایک میں وہ جانب سے دکھلایا گیا ہے اور دوسرے میں ظہری جانب سے ترچھا۔ ا۔و میں دو، چار، آٹھ، سولہ، بتیس اور متعدد نموض پاروں والے مسلسل درجے دکھائی دیتے ہیں۔

دوسری تقسیم پہلے سے زاویۂ قائمہ پر ہوتی ہے اور اس سے چار متشابہ نہوض پارے بنتے ہیں۔ تیسری تقسیم اُفقی ہوتی ہے اور چار چھوٹے لون دار بالائی نہوض پاروں کو چار بڑے زردینی زیرین نہوض پاروں سے علیحدہ کردیتی ہے۔ مسلسل تقسیموں سے سولہ اور پھر بتیس نہوض پارے بنتے ہیں جن کے بعد شگاف غیر منتظم ہو جاتا ہے۔ لون دار خلیے بہ نسبت زردینی خلیوں کے زیادہ سرعت کے ساتھ تقسیم کرتے ہیں۔ آخر کار نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک نہوضیہ[1] بنتا ہے جس میں نہوض قعر کا فرش بڑے زردینی خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کی چھت چھوٹے لون دار خلیوں سے

شکل ۲۲۷۔ مینڈک کے انڈے کی انتصابی تراش جو اختتام ترقید پر لی گئی ہے۔
ن۔ق، نہوض قعر۔



شکل ۲۲۸۔ مینڈک کے انڈے کی شکمینیت کے درجے۔ انڈا 'ا' نیچے کے سفید قطب کی طرف سے نظر آرہا ہے۔ جو جانور کے ہونے والے پچھلے کنارے کی طرف رُخ کیے ہوئے ہے۔
ل۔ن، نہوض بر دار کالُب؛ ز، زردی بند۔

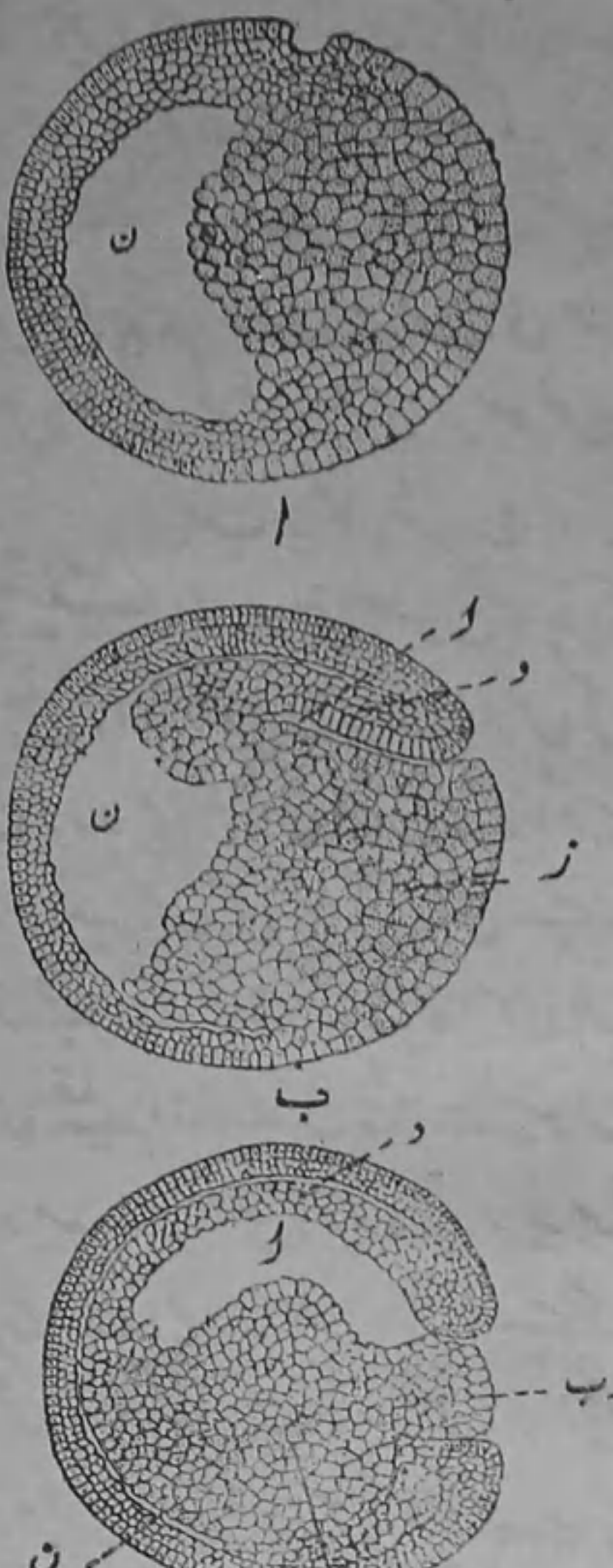
تیار ہوتی ہے۔ جانبوں پر بالائی خلیے بتدریج زیریں خلیوں میں ضم ہو جاتے ہیں۔ لون دار خلیے آیندہ برنہوض تیار کریں گے اور زردینی خلیے زیرنہوض بنائیں گے، اور یہ دونوں حصے ایمفیا کسس کے نوہیض کے ایسے ہی حصوں سے غیر متشابہ

[1] نوہیض (Blastula)

ہوتے ہیں اس لیے کہ یہاں یہ حصے خلیوں کی ایک پرت سے زیادہ موٹے ہوتے ہیں۔ حالانکہ فرش بہ نسبت چھت کے بہت زیادہ دبیز ہوتا ہے۔ اس نہوضیہ سے ایک شکمیئیہ بنتا ہے لیکن انغماد (Invagination) کے ذریعہ نہیں جس کا ہونا دونوں پرتوں کی غیر مساوی دبازت کی وجہ سے ناممکن ہے۔ لیکن اس طرح ہوتا ہے کہ برنہوض زردینی خلیوں کے اوپر چھا جاتا ہے۔

شکمینیت جب یہ عمل شروع ہوتا ہے تو سیاہ برنہوضی خلیوں اور سفید زردینی خلیوں کا ہر ایک مجموعہ نوبہض کی بیرونی سطح کا نصف حصہ بناتے ہیں، اور تیرتے وقت اُس کی سیاہ جانب اوپر ہوتی ہے۔ برنہوض نیچے کی طرف زردینی خلیوں کی سطح کے اُوپر پھیلتا ہے جس سے زرد خلیوں کے کھلے ہوئے رقبہ میں کمی ہوتی جاتی ہے۔ برنہوض کے بڑھنے کی وجہ یہ ہے کہ سفید رقبے کے محیط پر خلیے اس طرح تقسیم کرتے ہیں کہ بیرونی جانب چھوٹے برنہوضی خلیے اندرونی بڑے خلیوں سے علیحدہ ہو جاتے ہیں جو ابتدائی زیرنہوض یا دراَدمہ سے متعلق ہیں اور یہ برنہوضی خلیے تیار ہوتے ہی لون دار ہو جاتے ہیں۔ اس طرح سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ برنہوض کی ایک پرت زرد خلیوں کی سطح سے بالکل علیحدہ ہو گئی ہے۔ یہ عمل براگن کہلاتا ہے۔ اگر یہ عمل زرد خلیوں کی تمام سطح پر واقع ہوتا تو اس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ زیرنہوض کے ٹھوس حصہ کے اُوپر بغیر رُوک کے برنہوض کی چپٹی ہوئی ایک پرت تیار ہو جاتی لیکن سفید سطح کی ایک جانب اور برنہوض کے کنارے کے نیچے ہی ایک چھوٹی، انخلی، ہلالی درز نمودار ہوتی ہے جو سیاہ رقبے کی طرف محدب ہوتی ہے۔ جب کہ یہ آگے بڑھتا ہوا برنہوض یہاں پہنچتا ہے تو اُس عمل میں تبدیلیاں پیدا ہو جاتی ہیں جس کی وجہ سے اُس درز کی سیاہ جانب کے خلیوں میں تقسیم شروع ہو جاتی ہے اور لہذا درز کی دوسری جانب ایک لپیٹ یا لب بڑھ کر زردی خلیوں کے اُوپر آجاتا ہے اور ایک تنگ فضا، کمان دار لب اور زردی خلیوں کے درمیان بن جاتی ہے۔ وہ جانب جس پر ایسا ہوتا ہے جانور کی ہونے والی ظہری جانب ہے۔ یہ فضا، جو اس طرح

ئہ۔ نوبہض (Blastula)

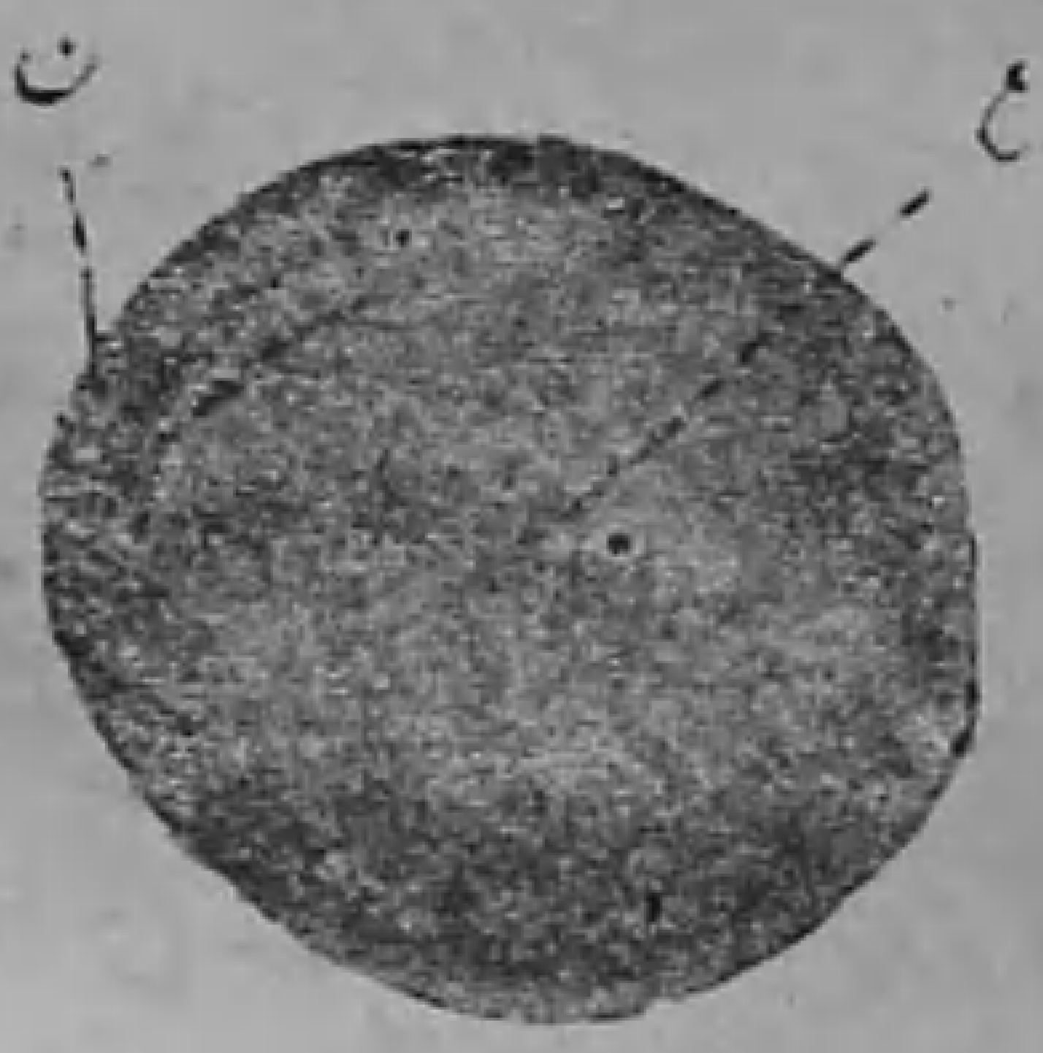


شکل ۲۲۹ ۔ مینڈک کے انڈے کی شکمینیت کے مسلسل درجوں کی تراشیں ۔ تراشیں انتصابی ہیں اور جسم کے ہونے والے طولی محور سے گذرتی ہیں پچھلا کنارہ شکل کی دائیں جانب ہے ۔

ا، ب اور ج شکل ۲۲۸ کے ا اور ب اور د سے تقریباً مطابقت رکھتے ہیں ۔ ن، نہوفی تعر؛ ز، زردی دار بیرادمی خلیے؛ د، چھوٹے درادمی خلیے ل، آنت؛ ز ب، نہوفی روزن کا زردی بند ۔

تیار ہو چکی ہے رُودک بناتی ہے ۔ لب کی بالائی جانب کے خلیے درحقیقت برنہوفی ہی ہیں جو کہ اس پرت کے بقیہ حصہ سے مسلسل ہوتے ہیں ۔ لب کی اندرونی جانب یا استر کے خلیے چھوٹے زیرنہوفی خلیے ہیں اور رُودک کی چھت بناتے ہیں ۔ اُس کا فرش بڑے زردی خلیوں سے بنتا ہے جن کے اُوپر لب بڑھ رہا ہے ۔ لب نہوفی روزن کا بالائی کنارہ ہے اور اُس کا بقیہ کنارہ ابھی پورے طور پر نمایاں نہیں ہے اور اُس کی حد اسی طرح تیار ہوتی جاتی ہے جیسے جیسے برنہوفی انڈے کے اطراف آگے کو بڑھتا جاتا ہے ۔ اب تک ہلال کی شکل اُس کے دونوں سروں کے بڑھنے اور ایک دوسرے کی طرف مڑنے کی وجہ سے تبدیل ہوتی جاتی ہے ۔ آخر کار وہ مل کر ایک دائرہ بناتے ہیں ۔ اس وقت تک برنہوفی کا کنارہ اس دائرہ کے تمام محیط کے گرد پھیل چکا ہے ۔ لہذا تمام زردی ڈھک چکی ہے ۔ بجز اس حصہ کے جو کہ دائرہ کے رقبہ کے

اندر ہوتا ہے یعنے مکمل نہوض روزن جس کے گرد ایک مسلسل لب ہوتا ہے اور جو زردی بند سے پُر ہے۔ اور یہ زردی خلیوں پر مشتمل ہے جو ابھی تک بالکل کھُلے ہوئے ہیں۔ لب زردی بند کے اُوپر بڑھتا جاتا ہے۔ اِس طرح نہوض روزن تنگ ہوتا جاتا ہے۔ نہوض روزن کے تنگ ہونے کا یہ عمل لب کے اطراف اندرونی جانب یکساں سرعت سے نہیں ہوتا لیکن دائرہ کی جانبوں کے پچھلے حصہ پر زیادہ سرعت کے ساتھ بڑھنے کی وجہ سے آخرکار زردی بند ڈھک جاتا ہے اور نہوض روزن محض ایک درز کے طور پر رہ جاتا ہے۔ پھر اس درز کا وسطی حصہ اس کی جانبوں کے باہم مل جانے کی وجہ سے بالکل بند ہو جاتا ہے لیکن اُس کے سروں پر دو چھوٹے روزن باقی رہ جاتے ہیں (شکل ۲۴۳)۔ اِن میں سے بالائی روزن کھُلا رہتا ہے جو نہوض روزن کا آخری حصہ ہے اور وہ بعد میں عصبی رُود کی کنال بن جاتا ہے، اور زیریں حالانکہ وہ بند ہو جاتا ہے اپنی جگہ براد مہ کا ایک گڑھا بناتا ہے جو کہ آخر خول کہلاتا ہے جس میں آخرکار مبرز آکر کھلتا ہے۔ جہاں مبرز اور عصبی رُود کی کنال کے درمیان درز کی جانبیں ملتی ہیں کھانچہ کی شکل میں ایک سیون رہ جاتی ہے جسے ابتدائی کھانچہ کہتے ہیں اور اس کے نیچے خلیوں کی ایک پٹی پائی جاتی ہے جسے ابتدائی دھاری کہتے ہیں جہاں پر برنہوض، زیر نہوض، اور میان نہوض آپس میں مل کر ایک ہو جاتے ہیں۔ اس عمل کے بعد کے درجوں میں زردی خلیوں کی اندرونی حرکت سے نہوض قعر تقریباً بند ہو جاتا ہے اور رُودک بڑھ جاتی ہے جو پہلے محض ایک درز تھی اور اس طرح وہ ایک کشادہ کہف بن جاتی ہے



شکل ۲۳۰۔ مینڈک کا جنین شکمینیت کی تکمیل کے کچھ بعد، جیساکہ دائیں جانب اور کچھ پیچھے سے نظر آتا ہے۔
ن، نہوض روزن؛ ع، عصبی لپیٹ۔

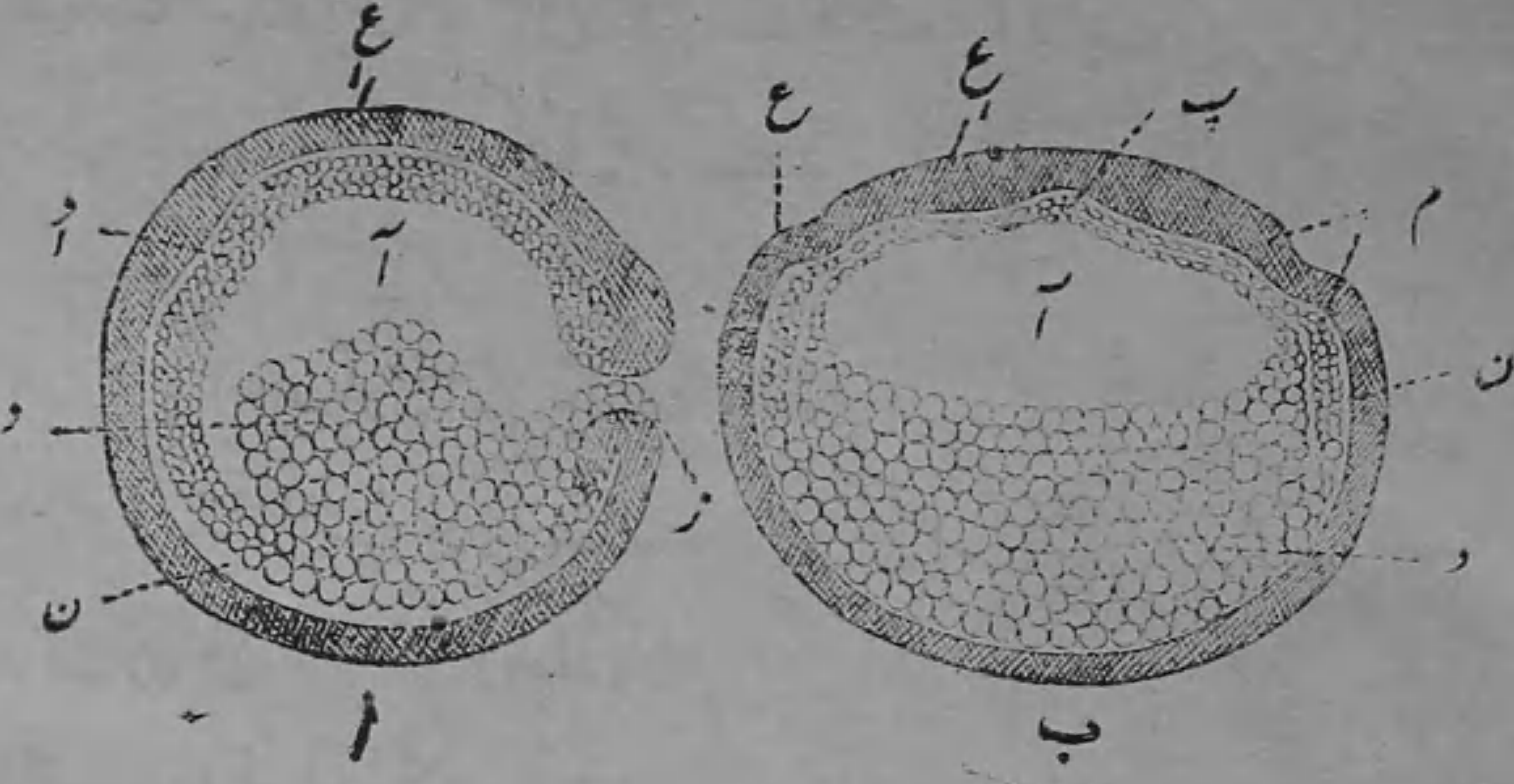
جو کہ نہوض روزن کے لب کی ظہری جانب اور زردی بند کے درمیانی درز کے ذریعہ باہر کھلتی ہے۔

میان نہوض کی تیاری شگمینیت کے اختتام پر رُودک ایک بڑا کہفہ ہوتی ہے جس کی بطنی دیوار بہت دبیز اور بڑے زرد خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے اور اس میں خلیوں کی کئی پرتیں ہوتی ہیں۔ ظہری دیوار نسبتاً باریک اور چھوٹے اور تھوڑے سے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس دیوار سے جو اوّلین یا ابتدائی زیر نہوض سے میان نہوض یا جنینی میان اُدمہ اور پُشت ڈور نے اصل زیر نہوض کو چھوڑ کر علیحدہ ہونا شروع کر دیا ہے (شکل ۲۳۱)۔

ابتدائی زیر نہوض کی بیرونی پرت جو میان نہوض اور پُشت ڈور میں علیحدہ ہو جاتی ہے اور اندرونی پرت جو خاص زیر نہوض بنے گی ان دونوں کا امتیاز نہوض روزن کے لب میں شروع ہوتا ہے اور یہاں سے ابتدائی زیر نہوض کے اُوپر پھیل جاتا ہے۔ نہوض روزن کا لب اس طرح زردی خلیوں کے اوپر بڑھ جاتا ہے کہ بیرونی پرت اولین رودک کی چھت کے ساتھ ایک چوڑی پٹی بناتی ہے قبل اس کے کہ وہ زرد خلیوں کی بطنی سطح پر امتیاز کی جا سکے۔

خلیوں کی بیرونی پرت کے پھٹنے سے میان نہوض کی ابتدا ہوتی ہے۔ یہ شگاف وسطی خط کی ہر جانب ظہری سطح پر شروع ہوتا ہے یعنے اُسی جگہ جہاں کہ ۲ یمقیا کمس میں تھیلیاں ابتداء کرتی ہیں۔ اور آنت کی دبیز بطنی دیوار کے اطراف پھیلتا ہے۔ کچھ عرصہ تک میان نہوض زیر نہوض سے وسطی ظہری خط میں ملحق رہتا ہے لیکن جلد ہی وہ یہاں سے بھی علیحدہ ہو جاتا ہے اور بیچ میں خلیوں کی ایک ڈور رہ جاتی ہے جو آنت کی ظہری دیوار سے لگی رہتی ہے۔ یہ ڈور جلد ہی پُشت ڈور کی شکل میں علیحدہ ہو جاتی ہے۔ آنت کی ہر جانب میان نہوض ایک تختہ یا ورق بناتا ہے اور جلد ہی دونوں اُس کے نیچے مل کر اُس کو پورے طور پر

بند کر لیتے ہیں بجز وسطی ظہری خط کے جہاں پشت ڈور واقع ہے (شکل ۲۳۱)



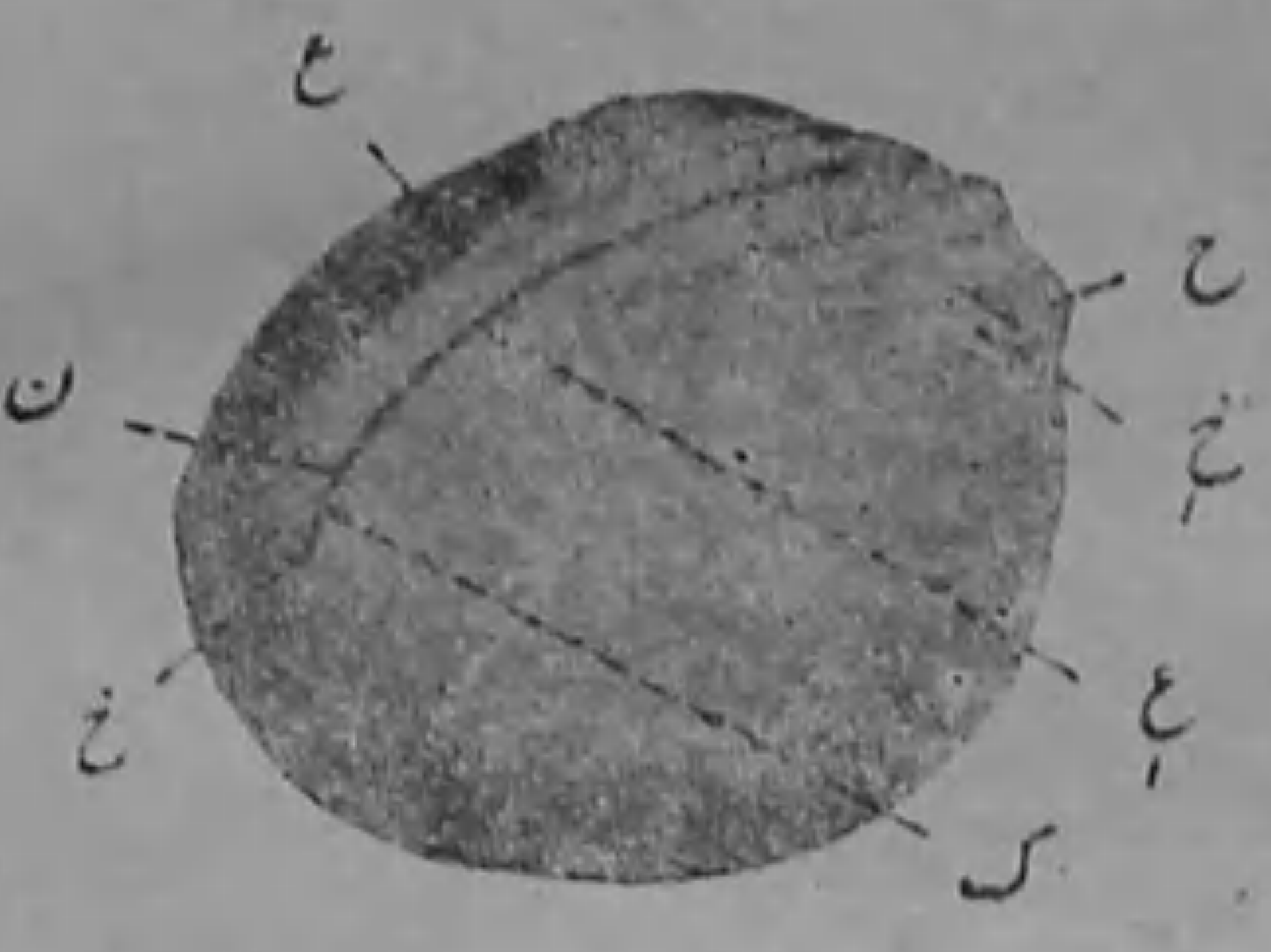
شکل ۲۳۱۔ جنین کی تراشیں۔ تقریباً شکل ۲۳۰ کے درجے پر کی ہیں۔
ا، انتصابی طولی؛ ب، عرضی۔
ن، ہنوضی قعر؛ دِ، درادے کے زرد خلیے؛ دٖ، درادے کے چھوٹے خلیے؛ آ، آنت؛ م، میان ادمہ؛ ع، عصبی لپیٹ؛ عٖ، عصبی تختی؛ پ، پشت ڈور؛ ز، زردی بند۔

اس خط کی ہر ایک جانب میان ہنوض دوسری جگہ کی بہ نسبت زیادہ دبیز ہو کر قطعہ دار تختی بناتا ہے۔ ایک درز جو کہ قعر کی ابتداء کرتی ہے نمودار ہو کر ایک بیرونی یا جلدی[۱] پرت کو ایک اندرونی یا احشائی پرت سے علٰحدہ کر دیتی ہے۔ یہ شگاف قطعہ وار تختی میں دور تک نہیں پھیلتا اور یہاں سے وہ جلد ہی غائب ہو جاتا ہے۔ قطعہ دار تختیاں اب ٹکڑوں یا میان ہنوضی چھلوں کے ایک سلسلہ میں منقسم ہو کر جانبی تختیوں سے علٰحدہ ہو جاتی ہیں جو قطعہ داری نہیں کرتیں۔ چھلّے آگے سے پیچھے کی طرف بنتے ہیں لیکن مینڈک میں سر کا حصہ قطعہ دار نہیں ہوتا حالانکہ وہ جنینی سگ ماہی میں ایسا ہی ہوتا ہے۔

جنین کے خارجی خواص

اِس اثناء میں بیرونی تبدیلیاں بھی ہو رہی ہیں۔ شکمینیت کے اختتام پر جنین ہنوز تقریباً کروی ہی تھا۔ ہنوض رو زن آئندہ پچھلے کنارے کی نشان دہی کر رہا تھا۔ اس کے سامنے آئندہ ہونے والی ظہری سطح چپٹی ہو کر ناشپاتی نما عصبی تختی بناتی ہے جس کے کنارے

دبیز ہو کر عصبی لپیٹیں بناتے ہیں۔ یہ سامنے مسلسل ہیں لیکن پیچھے ہنوض روزن کے جانبی لب سے ملتے ہیں۔ عصبی تختی کے اگلے کنارے کی ہر جانب ایک دبازت نمودار ہوتی ہے جو ایک کھانچہ کے ذریعہ خیشومی تختی اور حِسّی تختی میں منقسم ہو جاتی ہے۔ عصبی لپیٹیں نزدیک ہوتی جاتی ہیں اُوپر کو اُٹھتی ہیں اور خمیدہ ہو کر پہلے اپنے طول کے وسط میں مل جاتی اور عصبی کنال کو بند کر لیتی ہیں (اشکال ۲۳۲، ۲۳۳، ۲۳۷ ا)۔ چونکہ وہ پس ماندہ ہنوض روزن کو بند کر لیتی ہیں، لہٰذا ہنوض روزن آنت سے عصبی کنال تک راستہ رکھتا ہے اور عصبی رُودی کنال بناتا ہے لیکن یہ بہت جلد غائب ہو جاتا ہے۔ عصبی کنال اپنے اُوپر کے بر ہنوض سے



شکل ۲۳۲۔ مینڈک کا جنین، بعد کا درجہ۔
خ، آخر خول (شگاف جو مبرز بنائے گا)؛ ن، ہنوض روزن کا آخری بقیہ؛ خ، خیشومی تختی؛ ع، عصبی لپیٹ؛ ع، عصبی کھانچہ؛ ک، ابتدائی کھانچہ؛ ح، حِسّی تختی۔

علٰحدہ ہو جاتی ہے جو عصبی لپیٹوں کی بیرونی جانبین سے بنتی ہے اور جس کی اندرونی جانبین عصبی کنال کی دیوار بناتی ہیں۔ لپیٹ سامنے ملنے کے قبل وہ کھلی ہوئی کنال جو اُن کے درمیان واقع ہے تین اُبھاروں میں منقسم ہو جاتی ہے مثلاً جو اگلے، وسطی اور پچھلے دماغ کی ابتداء ہیں۔ یہ دیکھا جائے گا کہ مینڈک میں مثل لانسیلیٹ کے مرکزی عصبی نظام پشت کے برادے کی ایک پٹی کے نیچے کی جانب دبنے اور لپیٹنے سے تیار ہوتا ہے۔ یہ عمل تمام کارڈیٹا (Chordata) میں پایا جاتا ہے اور وہ دوسرے جانوروں کا مقابلہ کرنے میں سب سے زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ مرکزی عصبی نظام کی تیاری کے دوران میں جسم لمبا ہوتا جاتا ہے اور دوسری ساختیں نمودار ہوتی ہیں۔ ہنوض روزن کے نیچے اور اُس رقبہ میں جہاں وہ چھوٹا

ہونے کے قبل واقع تھا ایک گڑھا جسے آخر خول کہتے ہیں تیار ہوتا ہے جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں اور ایک روزن اس کو چھید کر آنت سے راستہ رکھتا اور مبرز بناتا ہے۔ مبرز سے ہنوفض روزن تک ایک چھوٹا سا کھانچہ ہے جو ابتدائی کھانچہ کہلاتا ہے۔ اُس کے اُوپر ایک گھنڈی یا ابھار نکل کر غوکچے کی دُم بناتا ہے۔ ہر ایک خیشومی تختی پر کھانچے نمودار ہو کر احشائی کمانیں بناتے ہیں اور پہلی دو خیشومی کمانوں پر شاخدار بیرونی خیشوم نکل آتے ہیں۔ سر کے نیچے بر ہنوفض کا ایک وسطی گڑھا دہن خول بناتا ہے جو بالآخر رُودک میں اپنا راستہ کر کے مُنھ بناتا ہے۔ دہن خول کے پیچھے ایک نعل نما ماصّہ ہے اور اس کے اُوپر ہر ایک حسّی تختی میں ایک گڑھا ہوتا ہے جو عضو شامّہ کی ابتدا کرتا ہے۔ جب یہ تبدیلیاں تکمیل کو پہنچتی ہیں تو جانور انڈے میں سے باہر نکلتا ہے۔ انڈے دیے جانے کے تقریباً پندرہ روز بعد یہ عمل ہوتا ہے۔

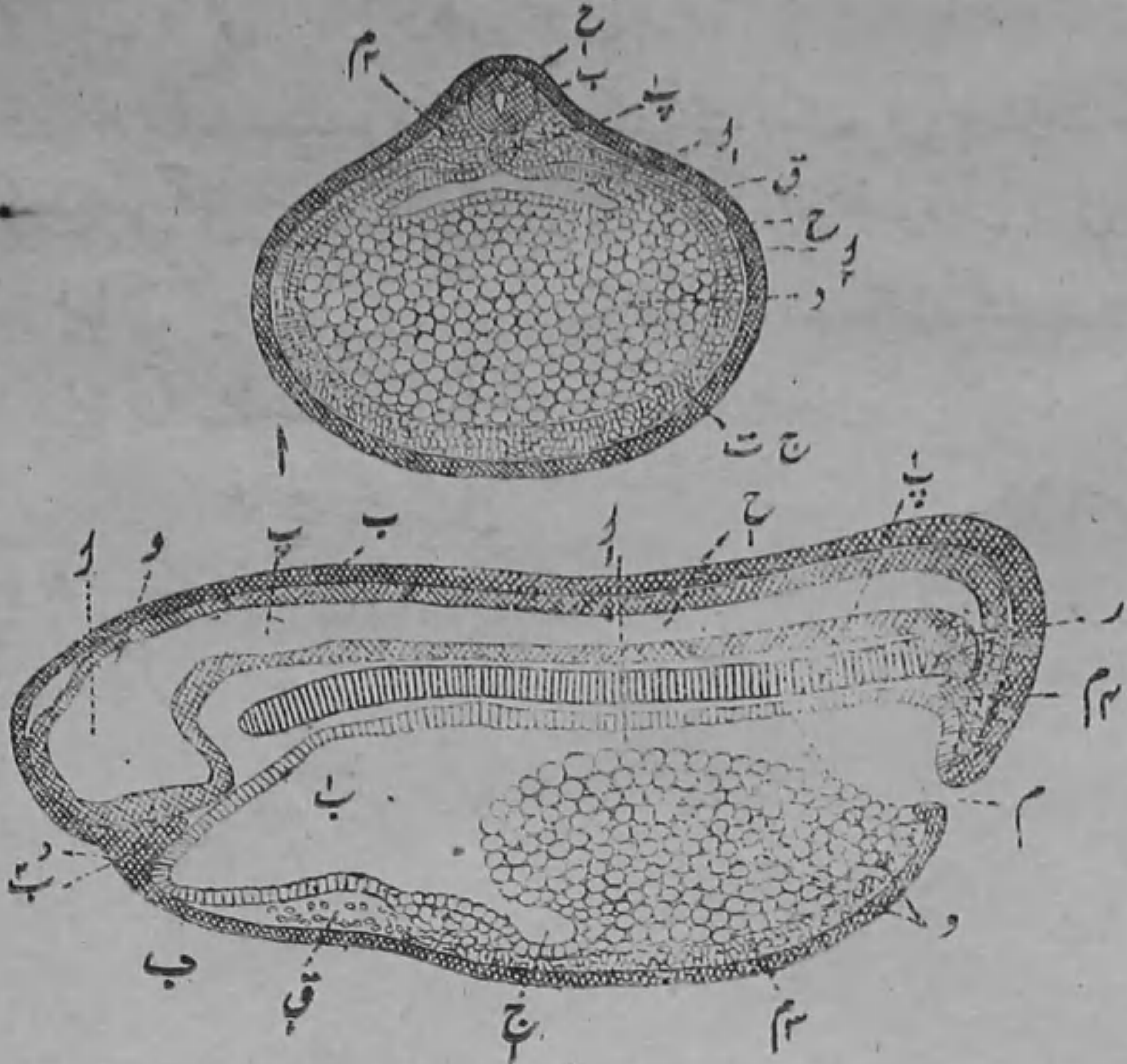
شکل ۲۳۳۔ جنین (اور بھی بعد کا درجہ)۔
ا، پیچھے اور اُوپر سے؛
ب، سامنے سے۔
و، آخر خول؛ خ، خیشومی کمانیں؛ م، ماصّہ؛ ح، حسّی تختی

غوکچے کے بیرونی

سُروہ کے نمو میں (شکل ۸)

بیرونی خواص ذیل کی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ بیرونی خیشوم کا تیسرا جوڑ بنتا ہے، مُنھ کھلتا ہے اور اُس میں ایک جوڑ قرنی جبڑے تیار ہوتے ہیں جو بالآخر غائب ہو جاتے ہیں۔ اِس اثنا میں چار خیشومی درزیں کھلتی ہیں اور بیرونی خیشوم مُرجھا جاتے ہیں اُن کی جگہ درزوں کی دیواروں پر نئے خیشوم پیدا ہوتے ہیں۔ یہ درزیں سگ ماہی کے پہلے سے چوتھے خیشومی درزوں کے

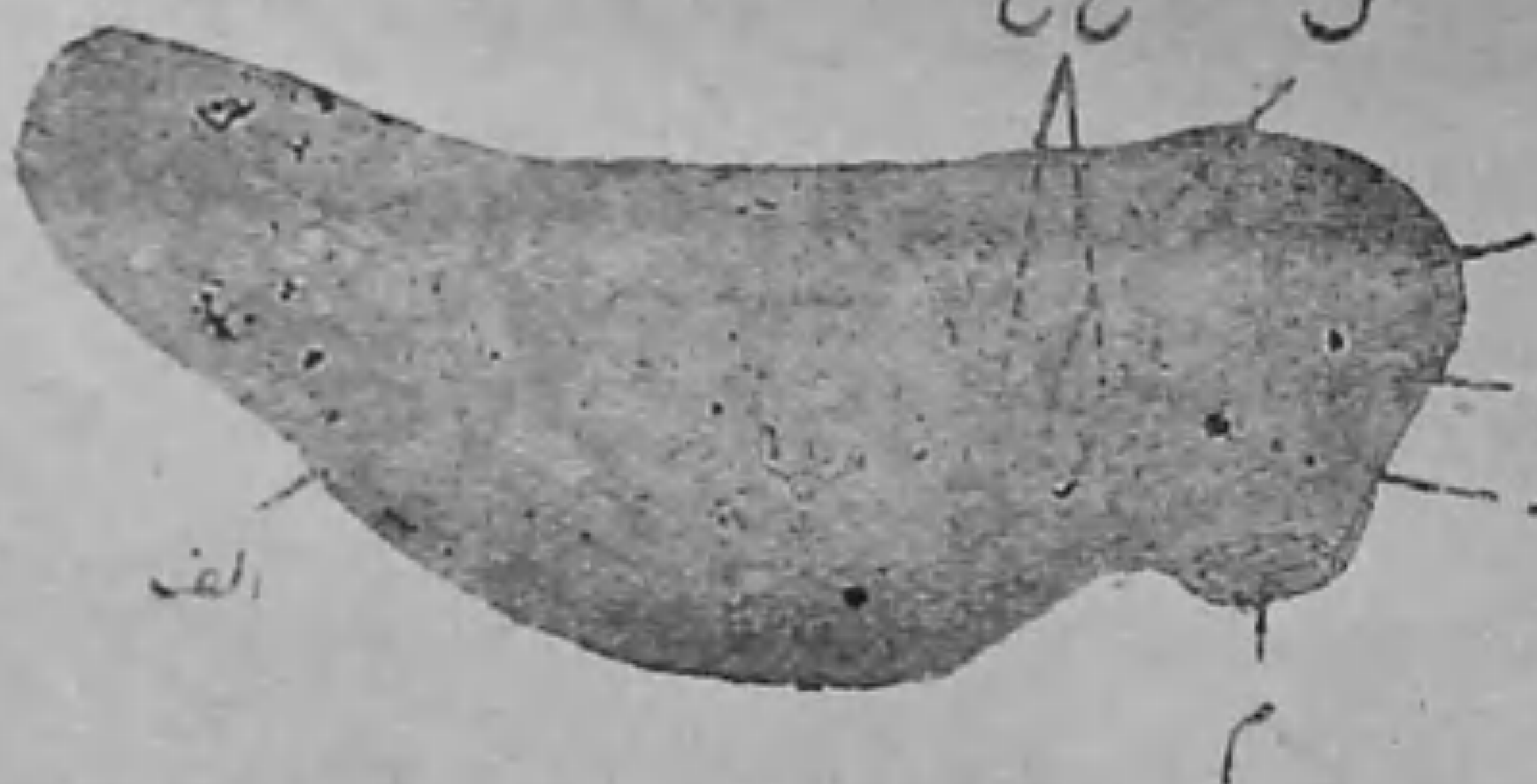
نمایندے ہیں، بیرونی خیشوم پہلی تین خیشومی کمانوں پر واقع ہیں۔ درزوں کے نمودار ہونے کے کچھ بعد پوست کی ایک لپیٹ سر کی ہر ایک جانب سے پیچھے بڑھ کر اُن کو ڈھانک لیتی ہے۔ یہ لپیٹ خیشوم پوش کہلاتے ہیں وہ بطنی جانب ملتے ہیں اور بعد میں اُن کے پچھلے کنارے جسم سے ہر جگہ مل جاتے ہیں بجز بائیں جانب کی ایک جگہ کے جہاں ایک روزن پانی کے



شکل ۲۳۴۔ مینڈک کے جنین کی تراشیں، تقریباً اُسی درجہ کی ہیں جیسے شکل ۲۳۳ میں۔
ا، عرضی تراش؛ ب، طولی تراش۔
م، مبرز؛ ق، قعر؛ ب، برادمہ یا برنہوض؛ د، درادمہ یا زیرنہوض؛ ا، اگلا دماغ؛ پ، پچھلا یا موخر دماغ؛ ق، قلب کی ابتداء؛ آ، آنت؛ ج۔ ت، میان نہوض کی جانبی تختی؛ ج، جگر کی ابتداء؛ و، وسط دماغ؛ م، میان نہوضی چھلا؛ م، میان نہوض؛ م، میان نہوض جو عصبی کنال کی برنہوض اور پشت ڈور کی زیرنہوض سے ابتدائی دھاری کے قطعے میں مسلسل ہے؛ ع۔ ر، عصبی رُود کی کنال (بند ہو رہی ہے)؛ پ، پشت ڈور؛ ب، بلعوم؛ ب، بلغمی جسم کی ابتداء؛ ح، جلدی[1] میان نہوض؛ ج، حبل نخاعی؛ ا، احشائی میان نہوض؛ د، دہن خول۔

[1] جسدی (Somatic)

اخراج کے لیے باقی رہ جاتا ہے جو تنفس میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اب ماضول میں تنزل شروع ہو جاتا ہے۔ تھوڑے عرصہ بعد پچھلے جوارح ایک جوڑ چھوٹے ابھاروں کی شکل میں دُم کی اساس پر ابتداء کرتے ہیں جو بہت سُرعت سے بڑھ کر پہلے مفصل دار ہو جاتے ہیں اور پھر پیر اُنگلیوں میں منقسم ہوتے ہیں۔ اگلے جوارح بھی پچھلے جوارح کے ساتھ ہی ابتداء کرتے ہیں لیکن چونکہ اُن پر خیشوم پوش ہوتے ہیں اس لیے وہ دیر تک نظر نہیں آتے۔ دوسرے مہینے کے تقریباً اختتام پر پھیپڑے جو تیار ہو رہے تھے اپنا فعل انجام دینے لگتے ہیں اور اسی وقت خیشوم تنزل پذیر ہو جاتے ہیں، اور اس کے پندرہ روز بعد غوکچہ چھوٹے مینڈک میں تبدیل ہونا شروع کرتا ہے۔ جلد کی بیرونی پرت اور قرنی جبڑے جھڑ جاتے ہیں۔ منہ



شکل ۲۲۵۔ مینڈک کا جنین جو انڈے میں سے نکلنے کے درجے پر ہے۔
الف، آخر خول؛ گ، خفیف سا ابھار جو ابتدائے گوش پر ہے؛
خ۔ خ، خارجی خیشوم جو خیشوی کمانوں پر ہیں؛ الف، شگاف
جس سے انفی کیسہ بنے گا؛ چ، خفیف سا اُبھار جو
ابتدائے چشم پر ہے؛ م، ماصہ؛ د، دہن خول (شگاف جو منہ بنائیگا)۔

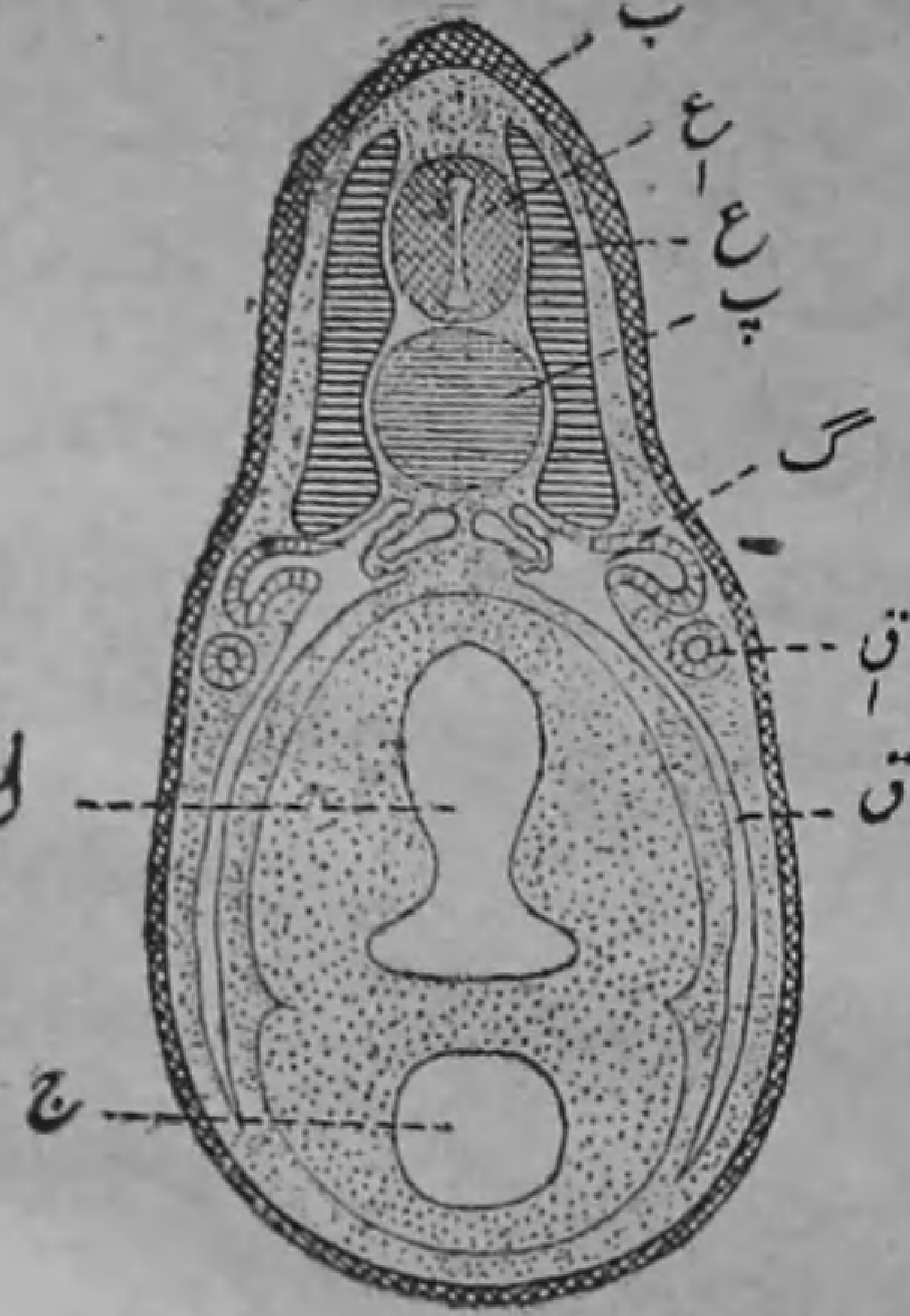
بڑا ہو کر اپنی شکل تبدیل کرتا ہے، اگلے جوارح باہر نکل پڑتے ہیں۔ بایاں جارحہ خیشوی روزن میں سے باہر نکلتا ہے اور دایاں خیشوم پوش سے پھوٹ کر نکل آتا ہے۔ خیشومی درزیں بند ہو جاتی ہیں اور بالآخر دُم چھوٹی ہو کر

جذب کر لی جاتی ہے۔ اور اب تقلب مکمل ہو چکا۔

ثابت پرتیں ہم جنین کے اندرونی نمو کا سلسلہ سہ ہنوضی جانور (Triploblastic animal) کے جسم کی تین پرتوں کے قائم ہونے تک بیان کر چکے ہیں۔ اب ان پرتوں کے مزید نمو کا صرف ایک سرسری خاکہ دیا جاتا ہے۔ بر ہنوض یا جنینی برون ادمہ سے برجلد، عصبی نظام، حسّی اعضاء، مُنہ اور موری کے روزن کے استر تیار ہیں۔ زیر ہنوض یا جنینی درون ادمہ سے آنت کے بیشتر حصہ کا استر، پھیپھڑے، جگر، لبلبہ، غُدّہ ترشی اور پشت ڈور بنتے ہیں۔ میان ہنوض یا جنینی میان ادمہ سے ڈھانچہ، توصیلی بافتیں، عضلات، دعائی نظام، اخراجی اور تولیدی اعضاء تیار ہوتے ہیں۔ ڈھانچہ کی بافتیں اور بے دھاری عضلہ منتشر قسم کے میان ادمہ سے تیار ہوتے ہیں جو میانی بافت کہلاتا ہے۔ یہ اُن خلیوں سے بنتی ہے جو قعر کے اطراف کے ٹھوس حصے ہیں اور شاید برون ادمہ اور درون ادمہ سے کلیوں کی شکل میں نکلتے ہیں۔ قعر کے گرد جو حصہ ہوتا ہے میان حلمہ کہلاتا ہے اور اُس سے تمام بقیہ میان ادمی بافتیں ابتداء کرتی ہیں۔

عصبی نظام اور اعضائے حس مرکزی عصبی نظام کا نمو پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔ اعصاب کی ظہری جڑیں عصبی تختی کے کناروں سے برنمو کے طور پر عصبی لپیٹوں کے ملنے کے قبل نکلتی ہیں۔ بطنی جڑیں بعد میں مرکزی عصبی نظام کی جانب سے باہر کی طرف نکلتی ہیں اور نخاع کی بطنی جڑیں ویسی ہی ظہری جڑوں سے ملحق ہو جاتی ہیں۔ اعضائے شامّہ کی بناوٹ پہلے بیان کی جا چکی ہے۔ پچھلے نتھنے شمّی خانوں سے نیچے کی جانب نکلتے اور مُنہ کے اندر کھلتے ہیں۔ کان کی تیہ برہنوض کی گہری پرت سے ایک گڑھے کی شکل میں ابتداء کرتی ہے جو ایک کیسہ بناتی ہے لیکن یہ باہر نہیں کھلتی۔ کیسہ فاصل کے تیار ہونے کی وجہ سے بتدریج تیہ کی شکل اختیار کر لیتا ہے، فاصل اُس میں بڑھ کر اُس کو تقسیم کر دیتے ہیں۔ آنکھ کی بہت

پیچیدہ ابتداء ہوتی ہے شبکیہ اور ملونہ [1] سر حلمہ اگلے دماغ کے ایک جوڑ برنموسے بنتے ہیں جو بصری کیسے کہلاتے ہیں اور یہ بصری کیسے عصبی نالی کے بند ہوجانے کے بعد سر کی جانبین کی طرف بڑھتے ہیں۔ ہر ایک ایک خول بصلیے کی شکل اختیار کرتا ہے جو ایک خول ڈنڈی پر واقع ہوتا ہے۔ ڈنڈی سے بصری عصب بنتا ہے۔ بصلیہ کا بیرونی نصف حصہ دبیز ہوکر اندرونی نصف میں پیچھے کو دب جاتا ہے جس طرح کہ ایک خول ربر کی گیند سوراخ ہوجانے کے بعد پچک سکتی ہے۔ دوپرت دار پیالی جو اس طرح بنتی ہے بصری پیالی کہلاتی ہے۔ دبیز پرت جو اس کو استر کرتی ہے شبکیہ ہے باریک پرت جو ڈنڈی کی جانب واقع ہے صباغ پرت ہے۔



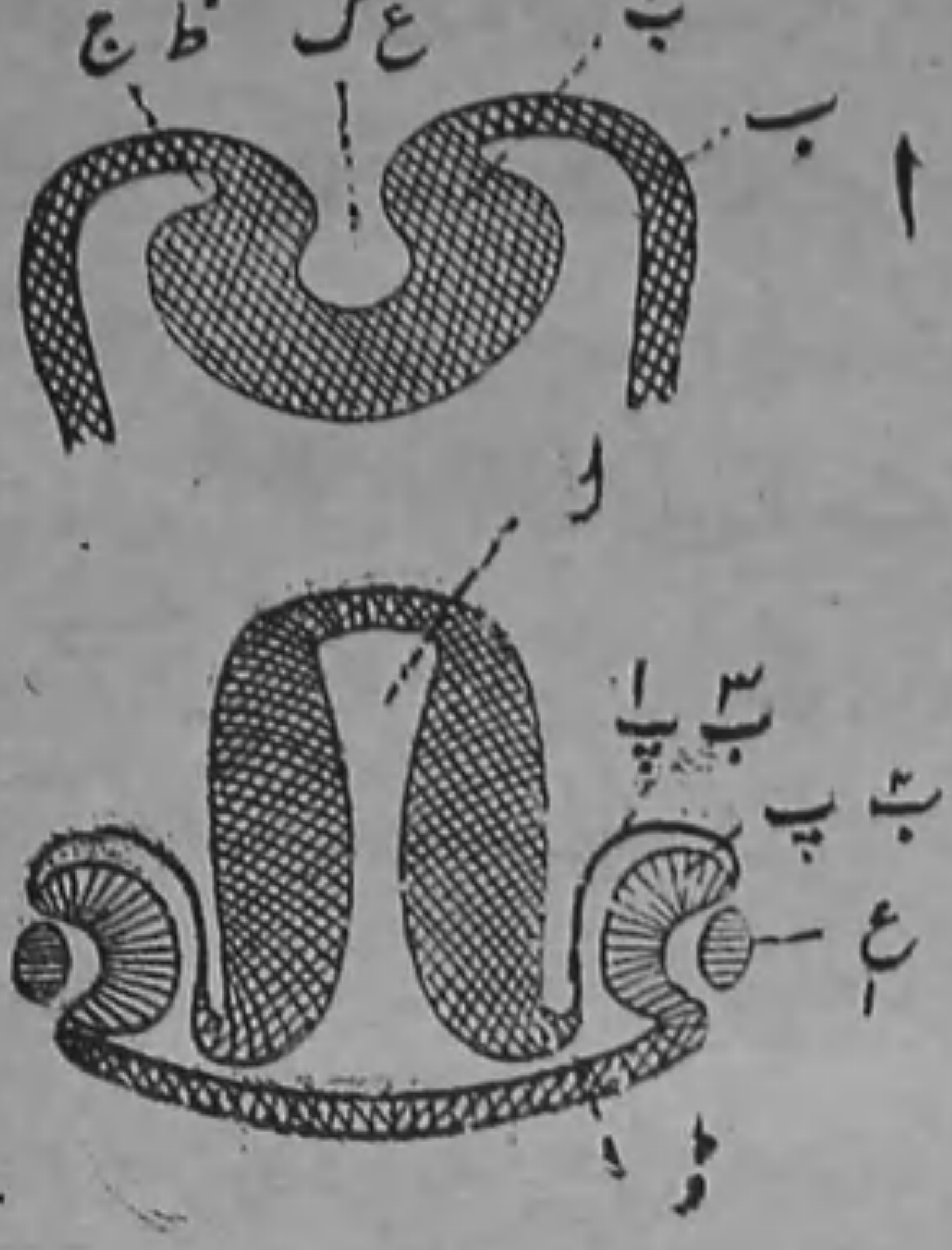
شکل ۲۳۶ ۔ مینڈک کے جنین کی عرضی تراشش کا خاکہ، انڈے سے نکلنے کے درجہ پر: ق، قعر؛ ب، برادمیہ؛ ل، آنت؛ ج، جگر؛ ع، عضلی تختی؛ پ، پشت ڈور؛ گ۔ گردنی دہن؛ ق، قطعہ دار قناۃ؛ ع، عصبی ڈور؛ گردنی دہنوں کے مقابل گویک دکھلائی دے رہے ہیں۔

برنہوض کی گہری پرت سے ایک دبازت شروع ہوتی ہے جو پیالی کے منہ میں ابھر آتی ہے اور برنہوض سے علیحدہ ہوکر عدسہ بنتی ہے۔ شروع میں یہ ایک خول کیسہ ہوتا ہے جو بعد میں ٹھوس ہوکر یہ شکل اختیار کرلیتا ہے۔

غذائی نالی غذائی نالی تین ابتدائی حصوں سے بنتی ہے، دہن خول یا پیش آنت جس کی ابتداء برنہوضی ہے، منہ بناتی ہے؛ میان رودہ یا میان آنت جو زیرنہوضی ہے اس غذائی نالی کا بیشتر حصہ

[1] Pigmented

بناتی ہے؛ اور برنہوضی آخر خول یا پس آنت موری کا روزن بناتی ہے۔ بلغمی جسم منہ کی چھت سے اوپر کی طرف نکلتا ہے **خیشومی** درز (زیر نہوضی) بلعوم کسے باہر کی طرف نکل کر جلد کے ساتھ مل جاتی اور وہاں کھلتی ہیں۔ ان میں سے پہلی جو سگ ماہی کے سانس روزن سے مطابقت رکھتی ہے کبھی باہر نہیں کھلتی بلکہ طبلی کہف اور یوسٹیکین نالی بناتی ہے۔ درزوں کے درمیان، ان کے سامنے اور ان کے پیچھے میان نہوضی دبازتیں احشائی کمانیں بناتی ہیں جن میں ڈھانچہ کی اور دعائی ساختیں جو سگ ماہی کی ساختوں سے مطابقت رکھتی ہیں ابتداء کرتی ہیں۔ جگر، لبلبہ اور پھیپھڑے آنت کی بطنی جانب سے نکلتے ہیں جسم ترشی بلعوم کے فرش میں ایک وسطی طولی کھانچہ کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ اس سے خلیوں کا ایک ٹھوس حصہ تیار ہوتا ہے جو بلعوم سے علحدہ ہو کر دو حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ غوکچہ کی آنت جب کہ اس کی بطنی دیوار کے اندر کی زردی جذب کرلی جاتی ہے تو کچھ عرصہ تک نوشدہ مینڈک کی آنت کے مقابلہ میں زیادہ پیچدار ہوتی ہے۔ غالباً یہ حالت اس کی



شکل ۲۳۷۔ خاکے جو مینڈک کے مرکزی عصبی نظام کی بناوٹ کو ظاہر کرتے ہیں۔
ا، عصبی کنال کا لپیٹا جانا؛ ب، اگلے یا پیش دماغ کی عرضی تراش جو انڈے سے نکلنے کے درجہ پر لی گئی ہے۔
ع۔ک، عصبی کنال؛
ظ۔ج، وہ حالت جبکہ ظہری جڑ ابتداء کرتی ہے؛ ب، برنہوض؛
ب، عصبی تختی کی برنہوض کا مرکزی عصبی نظام بنانے کے لیے اندر لپیٹا جانا؛ ل، اگلا یا پیش دماغ؛
ع، عدسہ؛ ب۔پ، بصری پیالی کی اندرونی دیوار جو خاص شبکیہ بنائے گی؛ ب۔پ، بیرونی دیوار جو صباغی پرت بنائے گی؛ ڈ۔بصری کیسے کی ڈنڈی؛

نباتی غذا کی وجہ سے ہے۔

میان نہوضی بافتیں ہم دیکھ چکے ہیں کہ جسمی کہفہ یا قعر میان نہوضی پرتوں میں ایک وِرزی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ احشائی اور جلدی پرتوں کے خلیے جو اس طرف رُخ کرتے ہیں قعر کا سر حلمہ بناتے ہیں۔ قعر کا بیشتر حصہ شکمی کہفہ (یا جانبی صفاقی کہفہ) بن جاتا ہے جو آنت کو ہر طرف سے گھیرتا ہے بجز وسطی ظہری خط کے جہاں ماساریقا رہ جاتی ہے۔ قعر کے سامنے کا بطنی رُخ دراز ہو کر دل غلافی کہفہ بناتا ہے۔ آنت کے عضلات احشائی پرت سے ابتدا کرتے ہیں، اور جسمی عضلات میان ہوض جھلوں سے جو عضلی تراشے بناتے ہیں۔ حالانکہ ان کی منتظم ترتیب نمو شدہ جانور میں غائب ہو جاتی ہے۔ ڈھانچہ کے بیشتر حصہ کی بنیاد شروع غضروفی ہوتی ہے، جو بعض مقامات پر ہڈی میں تبدیل ہو جاتی ہے، اور بعض مقامات پر غشائی ہڈیاں ان کی جگہ لیتی ہیں جیسا کہ نمو شدہ جانور کے ڈھانچہ کے سلسلہ میں سمجھایا جا چکا ہے۔ دماغ گھر کی ابتدا ایک جوڑ خمیدہ طولی سلاخوں کی شکل میں ہوتی ہے جو تیرک کہلاتے ہیں اور یہ دماغ کے نیچے واقع ہیں۔ تیرک پیچھے پشت ڈور کے اگلے کنارے کی جانبین پر ایک جوڑ بازوحبلی تختیوں (Para-chordal plates) سے جڑے ہوئے ہیں۔ پشت ڈور غوکچے کی کھوپڑی کے فرش میں گھس جاتی ہے جس طرح وہ سگ ماہی کی کھوپڑی میں ہوتی ہے۔

ل
ت
ح پ م
ب
د
ب ا
پ

شکل ۲۳۸ غوکچے میں کھوپڑی کی ابتدائی ساخت کا خاکہ۔
د، درج سمعی؛ ل، الی کری؛ پ، پشت ڈور؛ ب، بلغمی جاہک؛ ح پ م، حنکی پرنما مربع سلاخ؛ ب ا، بازوحبلی تختی؛ ت، تیرک؛

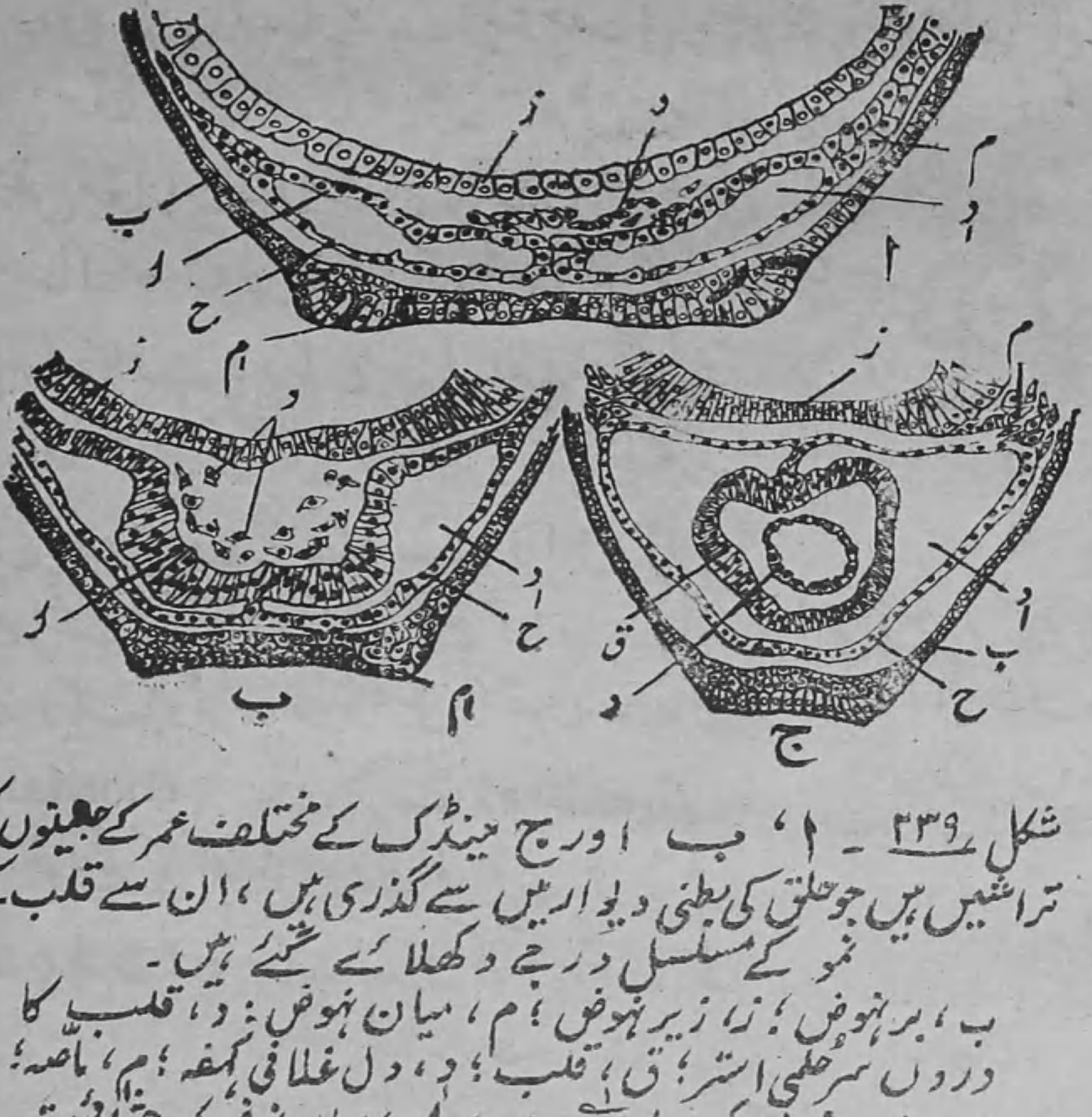
تیرک کے درمیان اولاً ایک فضا یا پھاٹک ہوتی ہے جس میں بلغمی جسم واقع ہوتا ہے۔ یہ ساختیں ایک دوسری سے اور غضروفی انفی اور سمعی کیسوں سے مل جاتی ہیں اور ان سے اُوپر کی طرف اُبھار نکل کر

ا؎ Sematic

دماغ گھر کی جانبین اور آخر کار اُس کی چھت بناتے ہیں۔ بلغمی سوراخ اُس وقت بند ہو جاتا ہے۔ گُرّی کی مسلسل جنکی پر تمام مربع سلاخ جو چبانہ کمان کی گُرّی کا ایک حصہ ہے شروع میں صرف یہی اُوپر کے جبڑے کا ڈھانچہ بناتی ہے۔ نمو شدہ جانور کا لامی آلہ غوکچے کی لامی اور خیشومی کمانوں کے ڈھانچے کا پس ماندہ حصہ ہے۔

انڈے سے نکلنے کے کچھ قبل قلب نمودار ہوتا ہے۔

اوعیہ دمویہ ابتدا میں وہ ایک سیدھی نلی کی شکل میں ہوتا ہے جو بلعوم کے نیچے نمودار ہوتی ہے۔ بعد میں نلی S کی شکل اختیار کر لیتی ہے اور پردوں کے ذریعہ کئی خانوں میں منقسم ہو جاتی ہے۔ دروں حُلمہ یا

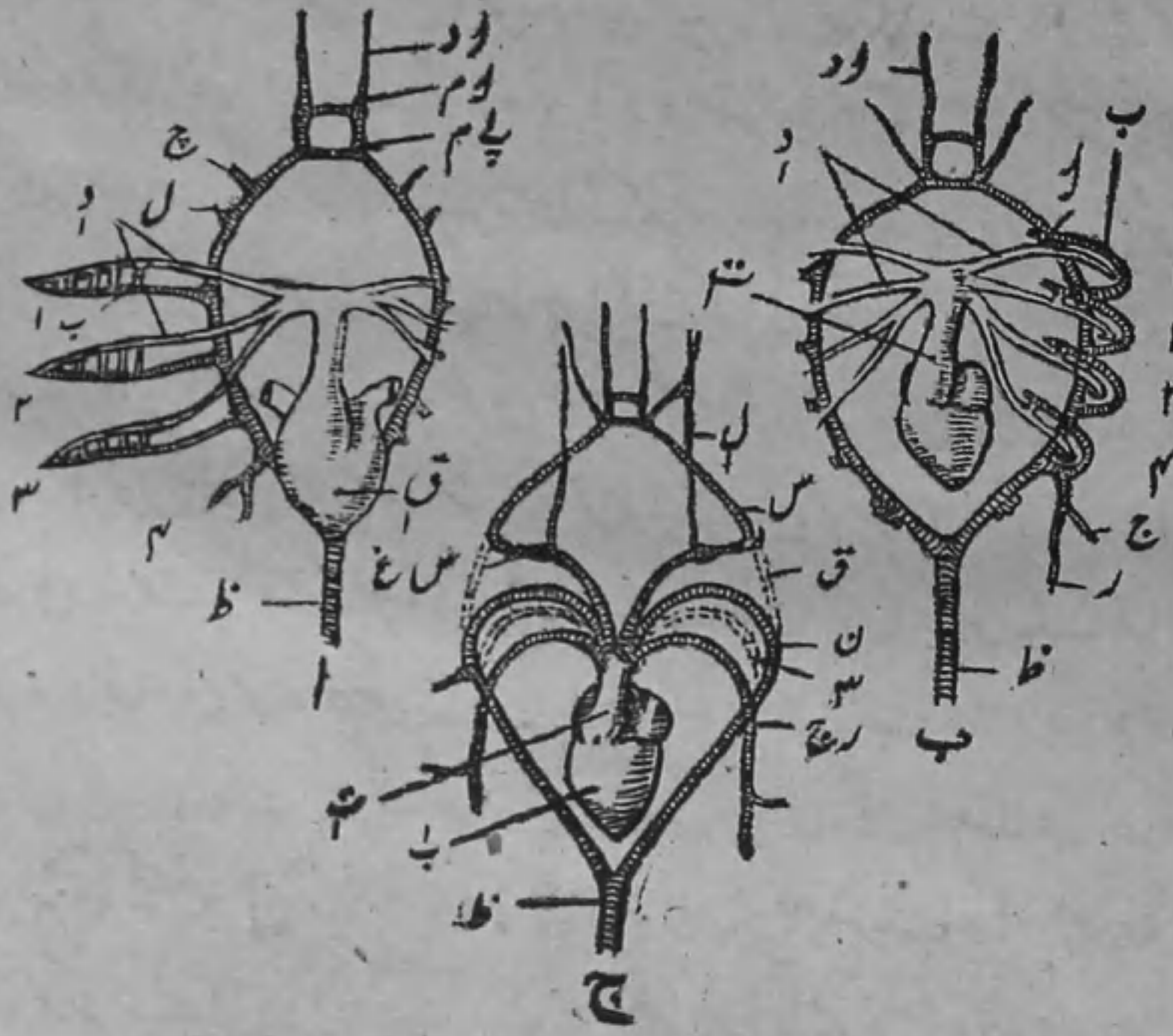


شکل ۴۳۹ ۔ ا، ب اور ج مینڈک کے مختلف عمر کے جنینوں کی تراشیں ہیں جو حلق کی بطنی دیواریں سے گذری ہیں، ان سے قلب کے نمو کے مسلسل درجے دکھلائے گئے ہیں۔
ب، بر ہنوض؛ ز، زیر ہنوض؛ م، میان ہنوض؛ د، قلب کا دروں سر حلمی استر؛ ق، قلب؛ د، دل غلافی کہفہ؛ م، ماصہ؛ ح، میان ہنوض کی جلدی پرت؛ ا، میان ہنوض کی احشائی پرت۔

فرشی سر حُلمہ جو قلب کو استر کرتا ہے چند منتشر خلیوں کی ترتیب سے بنتا ہے۔

Somatic -؎

یہ خلیے میان ہنوض کی احشائی پرت، اور آنت کے بطنی زیر ہنوض کے درمیان واقع ہوتے ہیں اور عضلاتی بافت احشائی پرت کے برنمو سے تیار ہوتی ہے ۔قلب کے حصہ میں احشائی پرت اور جسمی پرت کے درمیان والی فضاء جو اس وقت قعر کے بقیہ حصہ سے مسلسل ہے

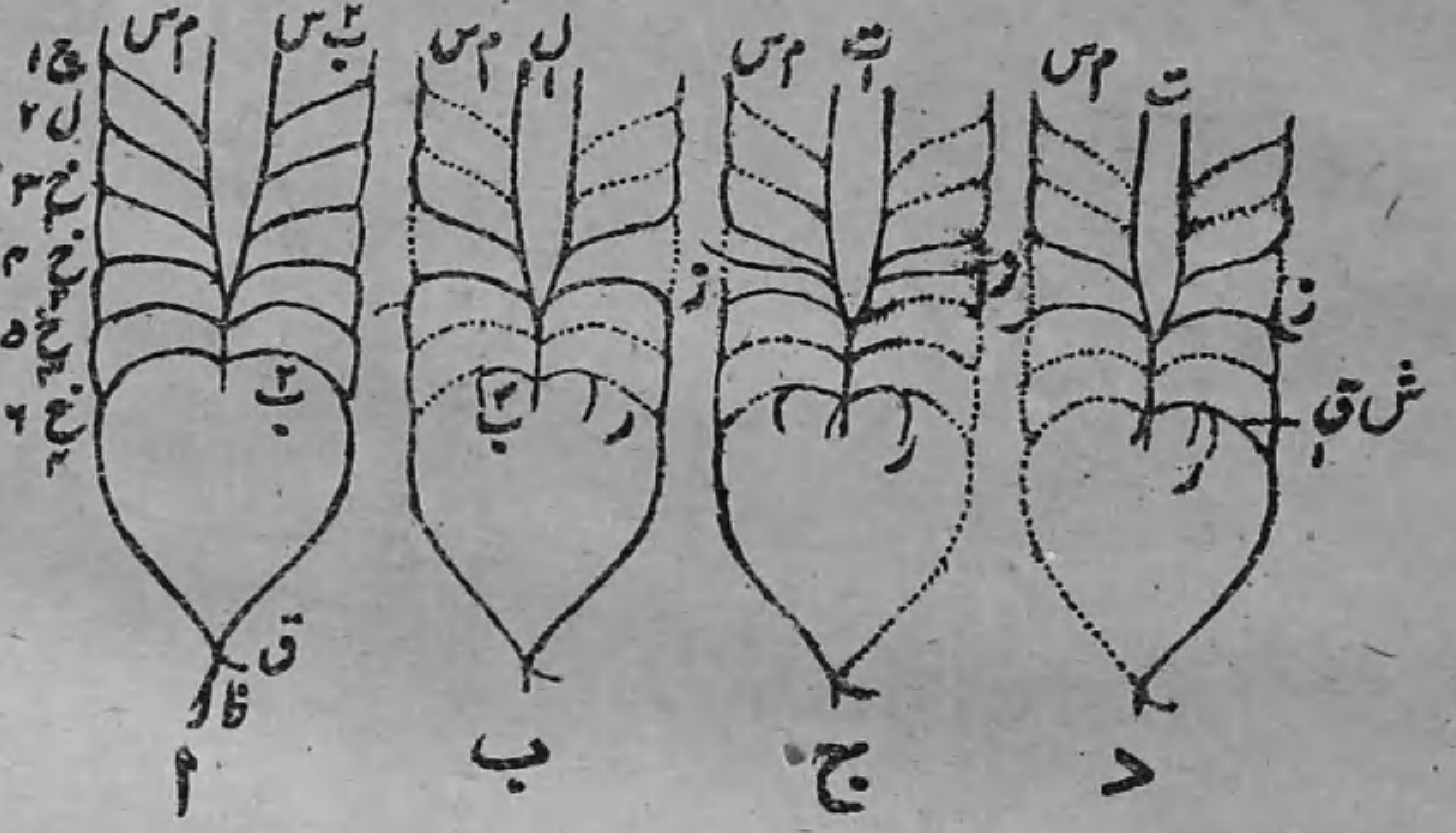


شکل ۲۴۰۔ غوکچے کا قلب اور اُس کی خاص شرائین کے خاکے۔
ا، غوکچے کے اُس درجہ کی رگیں جبکہ تین خارجی خیشوم موجود ہوتے ہیں؛
ب، وہ ترتیب جبکہ ثانوی خیشوم استعمال میں لائے جاتے ہیں؛ ج، نمو شدہ جانور میں جو ترتیب پائی جاتی ہے۔ ا۔م، اگلی ملتقی وعا؛
ا۔د، اگلی دماغی شریان؛ دا، دراآرندہ خیشومی شرائین؛ ظ، ظہری اورطہ؛
س، سباتی شریان؛ س۔غ سباتی غدہ؛ ج، جلدی شریان؛ ق، قناۃ بوٹیلی (ductus Botalli) ب، برآرندہ خیشومی شرائین؛ ق، قلب؛ ل، برآرندہ لامی شریان؛ اُ، اتصالی وعاء؛ ل، لسانی شریان؛ ج، برآرندہ جانی شریان؛ پا۔م، پچھلی ملتقی وعا؛ ر۔ج، ریوی جلدی کمان؛ ر، ریوی شریان؛ ن، نظامی کمان؛ ت، شریانی تنہ؛ بل، بطین؛ ا۔۴، خیشومی اورطئی کمانیں۔

دل غلافی کہفہ بناتی ہے۔ دل غلافی اور شکمی جوف کے درمیان جو راستہ تھا بڑی وریدوں کی بناوٹ سے بند ہو جاتا ہے۔ ابتداء میں وریدی نظام اسی ترتیب کا ہوتا ہے جیسے کہ سگ ماہی میں، یعنے دو کیویرائی قناۃ (ductus Cuvieri) اور اگلی اور پچھلی جاروری ورید یں ہوتی ہیں۔ بعد میں پچھلی جاروری وریدیں غائب ہو جاتی ہیں اور اُن کی جگہ ادنیٰ ورید کبیر لے لیتی ہے۔ قناۃ کیویرائی اعلیٰ ورید کبیر بن جاتی ہے۔ غوکچے کا شریانی نظام مچھلی کے اسی نظام سے بہت زیادہ مشابہ ہوتا ہے۔ شریانی مخروط ایک لمبی بطنی اورطہ میں جاتا ہے جس کے سرے سے چار رگیں خیشومی کمانوں کو جاتی ہیں خیشومی شعریوں سے ہر ایک کمان میں ایک برآرندہ وعاء ابتداء کرتی ہے جو اپنا خون ایک طولی فوق خیشومی شریان میں خارج کر دیتی ہے۔ اور یہ دونوں فوق خیشومی شریانیں پیچھے مل کر ظہری اورطہ بناتی ہیں۔ وہ سامنے کی طرف مشترکہ سباتی شریانیں بناتی ہیں۔ ہر ایک کمان میں ایک برآرندہ وعاء کی موجودگی کے لحاظ سے اور اس کے علاوہ دو فوق خیشومی شریانوں کی وجہ سے غوکچہ حالانکہ سگ ماہی سے اختلاف رکھتا ہے لیکن چند دوسری مچھلیوں سے مشابہ ہے۔ جب پھیپڑے تیار ہو جاتے ہیں تو ہر ایک کے لیے اسی جانب کے چوتھے برآرندہ خیشومی وعاء سے ایک وعاء نکلتی ہے اور اُس کو خون پہنچاتی ہے۔ خیشوموں کے غائب ہو جانے کے قبل درآرندہ اور برآرندہ اوعیہ کے درمیان راست تعلق قائم ہو جاتا ہے، لہذا جب خیشومی شعریان غائب ہو جاتی ہیں تو خون بطنی سے ظہری اورطہ میں راست، چار مسلسل اورطئی کمانوں کے ذریعہ گذر سکتا ہے۔ خیشومی شعریوں کے زائل ہو جانے کے بعد چار کمانوں کے چند حصے غائب ہو جاتے ہیں لیکن دوسرے حصے قائم رہ کر نمو شدہ جانور کی بڑی شریانیں بناتے ہیں۔ پہلی خیشومی کمان سباتی بنتی ہے۔ فوق خیشومی شریان کا وہ حصہ جو

لہ۔ لامی اور چانہ کمانوں میں ایسی ہی رگوں کے نشانات پائے جاتے ہیں۔

اُس کو پیچھے والی کمان سے ملاتا ہے، عموماً غائب ہو جاتا ہے لیکن بعض اوقات اُس کا نشان باقی رہ جاتا ہے جو بوٹیلائی قناۃ (Ductus Botalli) کے نام سے موسوم ہے۔ دوسری خیشومی کمان نظامی کمان بنتی ہے تیسری خیشومی کمان بالکل غائب ہو جاتی ہے۔ چوتھی خیشومی کمان شش جلدی بن جاتی ہے۔



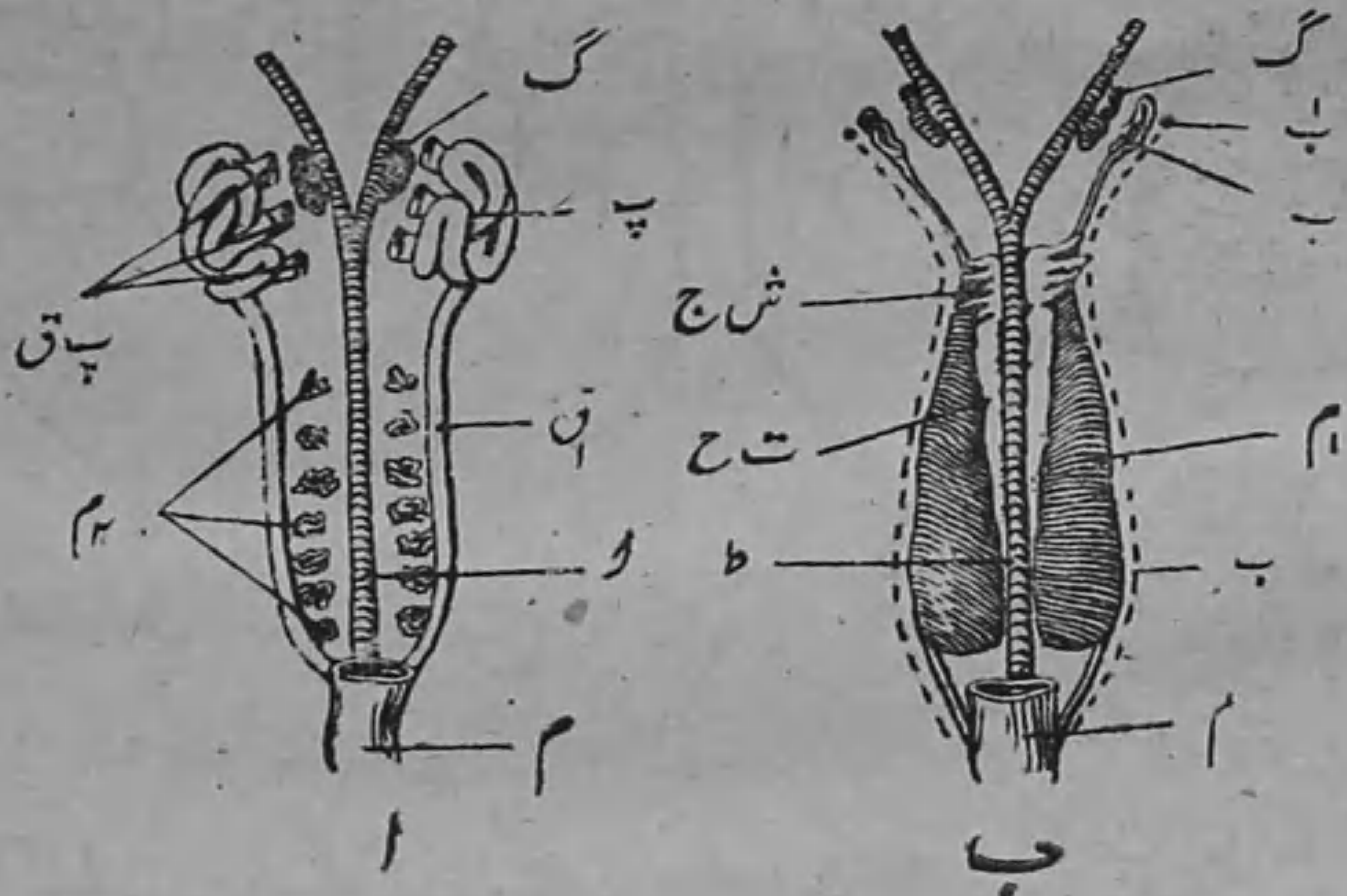
شکل ۲۴۱۔ خاکے جن سے یہ دکھایا گیا ہے کہ کس طرح نمو شدہ فقری جانوروں کے شریانی نظاموں کا جنین کے نظاموں سے تعلق ہے۔

ا، نظری نقطۂ نظر سے کمانوں کا مکمل نظام جو اس شکل میں کسی بھی نمو شدہ یا جنینی فقریے میں نہیں پایا جاتا؛ ب، نمو شدہ مینڈک کا نظام؛ ج، نمو شدہ پرند کا نظام؛ د، نمو شدہ پستانیے (میامل) کا نظام۔

۱-۶، احشائی کمانیں؛ خ۔ خ، خیشومی کمانیں؛ م۔س، مشترکہ (ظہری) سباتی؛ ق، قعری؛ ظ۔ا، ظہری اورطہ؛ ش۔ق، شریانی قناۃ؛ ل، لامی کمان؛ لِ، لسانی جو بطنی سباتی کی نمایندگی کرتی ہے؛ چ، چانی کمان؛ ر، ریوی؛ ز، زیر ترقوی؛ ت، غدہ ترشی کے لیے چھوٹی رگ جو جنین کی بطنی سباتی کی نمایندگی کرتی ہے؛ تِ، تنفسی نالی کے لیے چھوٹی رگ جو بطنی سباتی کی نمایندگی کرتی ہے؛ ب، بطنی اورطہ؛ ب۔س، بطنی سباتی۔

اُس کا تعلق اورطہ سے قریب قریب جاتا رہتا ہے، بجز اس کے کہ وہ بیشتر

نموشدہ جانوروں میں اس کا ایک برائے نام حصہ رہ جاتا ہے جو بعد میں ایک رباط کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن بعض اوقات جیسا کہ ہمیشہ نیوٹ میں ہوتا ہے اس کا تعلق ایک نالی کے ذریعہ قائم رہتا ہے اور اس کو شریانی قناۃ[1] کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ یہ بھی ہم دیکھ چکے ہیں کہ وہ خرگوش کے نمو میں بھی موجود ہوتی ہے جہاں نموشدہ جانور میں اس کا ایک برائے نام حصہ رہ جاتا ہے۔



شکل ۲۴۲۔ مینڈک کے اخراجی نظام کی نمو کے خاکے
ا، تقریباً ۱۲ ملیمیٹر لمبے غوکچے کا نظام جس میں پیش گردہ اور میان گردے کی نلیوں کی ابتداء دکھلائی گئی ہے۔ ب، تقلب کے ختم پر کا نظام شکستہ خط سے صفاقی سرطلے کی پٹی کے وقوع کی تقریباً نمایندگی کی گئی ہے جس سے بیض نالی بنتی ہے۔
م، موری؛ ظ۔ ا، ظہری اورطہ؛ ش۔ ج، شحمی جسم؛ گ، گوبک؛ ت۔ ح، تولیدی حید؛ م، میان گردہ؛ ۲م، میان گردے کی نلیاں؛ ب، بیض نالی؛ ب، بیض نالی کے روزن کا وقوع؛ پ۔ ق، پیش گردے کی قیقیں؛ پ، پیش گردہ؛ ق، قطعہ دار قناۃ۔

---

[1] اصطلاحات بوٹالی قناۃ اور شریانی قناۃ اکثر ایک دوسری کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ ہر ایک اُن دونوں چھوٹی رگوں کے لیے استعمال کی جاتی ہے جو سباتی اور ریوی کمانوں کو مکمل کرتی ہیں۔

اخراجی اور تناسلی اعضا

انڈے سے نکلنے کے کچھ قبل اخراجی نظام کی ابتدا، جسم کی ہر ایک جانب میان ہوض کی حاوی پرت کی طولی دبازت کی وجہ سے ہوتی ہے جو کہ صفاقی کہفہ کے اگلے سرے پر اور عضلی تراشوں کے بالکل نیچے ہی واقع ہوتی ہے، اس دبازت کا اگلا حصہ گُردے یا پیش گُردے میں تبدیل ہو جاتا ہے جو تین پیچیدہ نلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر ایک ایک قیف کے ذریعہ جسمی کہفے میں کھلتا ہے قیفوں کے مقابل احشائی پرت کا ایک تاچک دار برنمو ظاہر ہوتا ہے۔ وہ گویک[1] کہلاتا ہے اور خون سے پُر ہو جاتا ہے جو نظامی کمان سے اُس میں پہنچتا ہے۔ اُس دبازت کا پچھلا حصہ (جس کے اگلے حصہ سے) پیش گُردہ بنتا ہے ایک طولی نلی قطعہ داری قناۃ بن جاتی ہے جس میں پیش گُردے کی نلیاں اپنے بیرونی سروں پر کھلتی ہیں۔ یہ قناۃ پیچھے کی طرف بڑھتی ہے اور جانور کے انڈے سے نکلنے کے وقت مُوری میں کھلتی ہے۔ کچھ عرصہ بعد وسطی گردہ یا میان گردہ خلیوں کے جوڑے وار مجموعوں (masses) کے سلسلوں کی شکل میں قطعہ دار قناۃ کی اندرونی جانبوں پر پیش گُردے کے

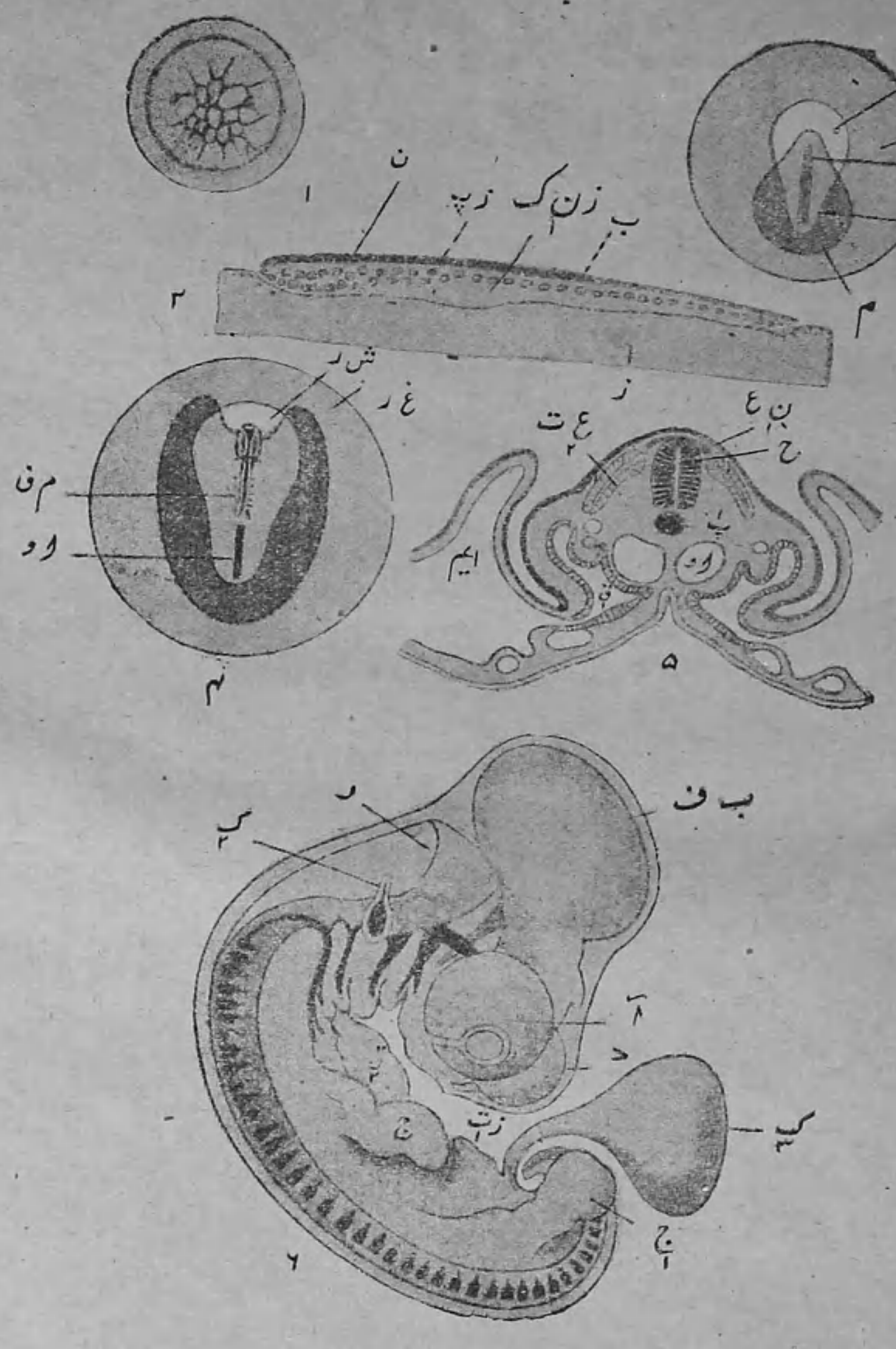
شکل ع۲۴۳۔ پرندے کے انڈے کی تراش۔
ھ، ہوائی خانہ؛ ڈ، سفید حصے ہیں جو پیچیدہ ڈور ہیں "کلازی" کہلاتے ہیں؛ ن ک، نخز مایہ کا چھوٹا ٹکڑا جو زردی سے نسبتاً آزاد ہے اور جس میں "نابت کیسک" یا مرکز واقع ہے؛ ز، زردی جس میں زرد اور سفید مادّے کی متبادلہ پرتیں ہیں۔ زردی "انڈے کی سفیدی" سے گھری ہوتی ہے۔ چھلکے کے نیچے جو دو جھلیاں ہیں اور علیحدہ ہو کر ہوائی خانہ کو بند کرتی ہیں قابل غور ہیں۔

۱۔ اس کو اگر گویک گچھا کہا جائے تو بہتر ہوگا، کیونکہ گویک ایک واحد نلی کے چھوٹے گویک گچھے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

ہی پیچھے نمودار ہوتا ہے۔ قناۃ کا یہ حصہ اُلفی (Wolffian) قناۃ کہلاتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک مجموعہ جن کو ابھی بیان کر چکے ہیں گُردے کی ایک نلی بن جاتا ہے۔ اِس کا ایک سرا اُلفی قناۃ میں کھُلتا ہے اور دوسرے سرے پر ایک گوبک اور ایک گُردینی دہن موجود ہوتا ہے۔ تقلب کے قبل پیش گردہ اور قطعہ داری قناۃ کے اگلے حصہ میں تنزل ہو جاتا ہے۔ بیض نالی ایک ساخت کے طور پر ابتداء کرتی ہے جو ملیری قناۃ (Mullerian duct) کہلاتی ہے اور جو نر اور مادہ دونوں قسم کے کافی بڑے غوکچوں میں موجود ہوتی ہے، لیکن نر میں اس کا تنزل ہو جاتا ہے، اور صرف ایک بہت چھوٹا حصہ باقی رہ جاتا ہے۔ وہ گُردوں کے باہر صفاقی سر حُلمہ کی طولی نالی کے طور پر بنتی ہے، جو بعد میں ایک کنال میں تبدیل ہو جاتی ہے، اس کا اگلا حصہ کھانچہ دار ہو کر بند ہو جاتا ہے، اور پچھلا حصہ خول ہو جاتا ہے۔ اس کھانچہ کا کچھ حصہ بند نہیں ہوتا اور اُسی سے بیض نالی کا اندرونی روزن بنتا ہے۔ مولِدے قعری سر حُلمہ کی دبازتوں کے طور پر بنتے ہیں، صفاقی کہفے کی ظہری دیوار پر ماساریقا کی ہر ایک جانب ایک موجود ہوتا ہے۔ تقلب ہونے تک نر اور مادہ کی کوئی شناخت نہیں پائی جاتی۔

انقطاع کے اقسام لانسلیٹ اور مینڈک کے بیضیوں کے انقطاع میں جو فرق ہے وہ مینڈک میں زردی یا غذائی مادے کے قابل لحاظ مقدار میں موجود ہونے کی وجہ سے ہے جو جنین کے ادائل نمو میں پرورش یا اُس کے تغذیے کے لیے جمع کر لی جاتی ہے۔ چونکہ یہ زردی انڈے کی ایک جانب واقع ہوتی ہے اور اسی لیے اُس جگہ کے تخم مایہ کی رفتار میں کمی پیدا کر دیتی ہے، لہٰذا اُس کی تقسیم نہایت آہستہ ہوتی ہے۔

سگ ماہی اور پرندوں میں (شکل ۲۴۳) نمو میں کوئی غذا حاصل کرنے والا سروئی درجہ نہیں پایا جاتا بلکہ جنین انڈے کے اندر ہی نمو شدہ جانور کی شکل اختیار کرنے تک غذا پاتا رہتا ہے۔ اس میں زردی اور بھی زیادہ پائی جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ انڈے کا وہ حصہ



شکل ۲۴۴۔ چوزے کے نمو کے درجے۔
۱، انقطاع، ہنوض ادمے کا سطحی منظر۔ ۲۔ بعد کے ہنوض ادمے کی طولی انتصابی تراش؛ ن، ہنوض تعزیب، برہنوض؛ ز۔ پ، خلیوں کی زیریں پرت؛ ز۔ ن۔ ک، زیر نابت کہفہ؛ ز، زردی، ۳۔ کچھ بعد کا سطحی منظر؛ ش۔ ر، شفاف رقبہ؛ غ۔ ر، غیر شفاف رقبہ؛ ع۔ ک، عصبی کھانچہ؛ ا۔ د، ابتدائی دھاری؛ م، میان ہنوض جو زردی پر پھیل رہی ہے۔ ۴۔ اور بعد کے درجے کا خاکئی سطحی منظر؛ ش۔ ر، شفاف رقبہ؛ غ۔ ر، غیر شفاف رقبہ؛ م۔ ق، میان ہنوضی قطعے؛ ا۔ د، ابتدائی دھاری؛ سیاہ حاشیہ میان ہنوض کو زردی پر پھیلتی ہوئی ظاہر کرتا ہے۔ ۵۔ بعد کی عرضی تراش؛ ح، حبل نخاعی؛ ن۔ ع، انخاعی عقدوں کی ابتداء؛ پ، پشت دوریہ؛ ع۔ ت، عضلی تختیاں؛ ا۔ د، اورطہ؛ ایم، ایمنیانی یا انفسی لپیٹ؛ ق، قعر یا جانبی صفاقی کہفہ، ۶۔ جنین؛ د، دمیغ؛ کپ، کان؛ ق، قلب؛ ج، اگلا جارحہ؛ ج، پچھلا جارحہ؛ ب ف، بصری فص؛ ز ت، منقطع زردی تانچے کی ڈنڈی؛ کپ، کلمیہ؛ آ، آنکھ؛ د، دماغ۔

جس میں وہ جمع رہتی ہے کبھی تقسیم ہی نہیں کرتا، بلکہ ایک بیکار حصہ کے طور پر رہ جاتا ہے اور آخر کار وہ ایک چھوٹے نخز مایئی طبقہ یا نابت قرص کے نمو کی وجہ سے گھر جاتا ہے جو ابتداءً میں مرکزے والے قطب پر واقع ہوتا ہے اور بعد میں قطعے بنا کر جنین کے خلیے تیار کرتا ہے ۔ لانسلیٹ کے بیضہ کا انقطاع مکمل یا سراپالخوض اور تقریباً مساوی ہے، مینڈک کے بیضہ کا انقطاع سراپا نہوض اور غیر مساوی ہوتا ہے، لیکن سگ ماہی اور پرندوں میں غیر مکمل یا جزی نہوض انقطاع ہوتا ہے۔

چوزے کا نمو کسی پرند مثلاً معمولی مُرغ کے انڈے کا انقطاع اس طرح شروع ہوتا ہے کہ نابت قرص کے آر پار ایک فجوہ بنتا ہے جو اُس کے بالکل کنارے تک نہیں پہنچتا ۔ اس کے بعد ہی اس پر سے ایک دوسرا فجوہ گذرتا ہے اور پھر زیادہ فجوے نمودار ہوتے ہیں حتیٰ کہ قرص چھوٹے غیر منتظم قطعوں کے ذریعہ پچی کاری کی شکل میں منقسم ہو جاتا ہے (شکل ۲۴۴، ۱)۔ قرص کی تراشیں لینے کے بعد یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ساتھ ساتھ ہی اُفقی درزیں بھی تیار ہوتی رہتی ہیں جن سے قطعے نیچے کی زردی سے علحدہ ہو جاتے ہیں۔ اُفقی درزوں میں تقسیم جاری رہتی ہے جس کی وجہ سے قرص میں خلیوں کی دو یا تین پرتیں بن جاتی ہیں۔ اس طرح سے انڈے دیے جانے کے کچھ قبل خلیوں کا ایک ڈھکن بنتا ہے جو نہوض ادمہ کہلاتا ہے۔ اسمیں (شکل ۲۴۴، ۲) بالائی پرت یا بر نہوض، ایک چھوٹی فضا، یعنے نہوض قعر کے ذریعہ زیرین خلیوں کی پرت کے ایک گہرے حصے یا ابتدائی زیر نہوض سے علحدہ ہو جاتی ہے جو زیر نہوض اور میان نہوض[۱] بنائے گی۔ اب شکمینیہ کی دو پرتیں موجود ہوتی ہیں اگرچہ کہ وہ ایک تا چک نہیں بناتیں اور نہ وہ شگاف سے پیدا ہوئی ہیں جس طرح لانسلیٹ میں اور نہ اوپر چھا جانے یا (بر افگنی) کی وجہ سے جس طرح مینڈک میں ہوتا ہے، لیکن خلیوں کی ایک واحد پرت کی

---

[۱] ۔میان نہوض کا ایک حصہ ابتدائی دھاری کے بر نہوض سے ابتداء کرتا ہے ۔

تقسیم سے ہی بنتا ہے اور اس عمل کو زیرورقیت کہتے ہیں ۔ رُودک پہلا ابتدائی حصہ ایک فضاء کے طور پر نمودار ہوتا ہے جو زیرین پرت کے نیچے کی زردی سے علٰحدہ ہو جانے کی وجہ سے بنتی ہے اور یہ زیر نابت کھفہ کہلاتی ہے ۔ اگر ہم نہوض ادمہ کو اوپر سے دیکھیں تو (شکل ۲۴۴، ۳) اس میں ایک مرکزی نیم شفاف رقبہ نظر آتا ہے جس کے اطراف غیر شفاف رقبہ ہے اور یہاں پر نہوض ادمہ کا کنارہ زردی کے اوپر قایم ہے ۔ نہوض ادمہ زردی کے اُوپر بڑھتا ہے، ہر نہوض اپنے خلیوں کی تقسیم سے زردی کے اُوپر چھا رہا ہے ۔ زیرین پرت کچھ اس طریقہ سے اور کچھ نئے خلیوں کے اضافہ کی وجہ سے جو زردی سے علٰحدہ ہو جاتے ہیں بڑھتی رہتی ہے ۔ نہوض روزن کی نمایندگی نہوض ادمہ کے پچھلے حصہ میں ایک طولی پٹی کے ذریعہ ہوتی ہے جہاں بر نہوض بہ نسبت دوسری جگہ کے زیادہ دبیز ہوتا ہے اور زیرین پرت سے زیادہ عرصہ تک مسلسل رہتا ہے ۔ یہ ابتدائی دھاری (شکل ۲۴۴، ۳) ہے اور اُس میں طولی ؟ ابتدائی کھانچہ ہوتا ہے چُوزے کے اعضاء کی بناوٹ یہاں زیادہ تفصیل کے ساتھ بیان نہیں کی جاسکتی ۔ سرسری طور پر وہ اُسی طرح ہوتی ہے جیسے مینڈک میں (شکل ۲۳۶ کا شکل ۲۴۴ والے نمبر ۵ سے مقابلہ کرو) ۔ پھر بھی جنین کے اُبھر کر اُوپر آجانیکی بابت اور ھوام (reptiles)، پرندوں اور پستانیوں (میاملز) کی جنینی جھلیوں کی بناوٹ کے متعلق کچھ بیان کرنا چاہیے ۔ جیسے جیسے نمو ہوتا جاتا ہے نیم شفاف رقبہ کے نہوض ادمہ میں جنین بنانے والے حصے کے اطراف تجوے نمودار ہوتے ہیں جو سامنے اور پیچھے سر اور دُم کے اُبھاروں کے طور پر ابتداء کر کے بعد میں جانبوں پر مل جاتے ہیں ۔ یہ گہرے ہو کر خاص چھوٹے جنین کو بقیہ نہوض ادمہ اور زردی سے جس کے اطراف نہوض ادمہ بڑھ رہا ہے دبا کر اُوپر نمایاں کر دیتے ہیں ۔ احشائی پرت جو جسمی پرت سے زیادہ سُرعت کے ساتھ اندر بڑھتی ہے زردی کو ایک تاچک ، میں بند کر دیتی ہے جس کو زردی تاچک کہتے ہیں اور جو جسمی پرت سے

ایک قعری قضاء کے ذریعہ علٰحدہ رہتی ہے۔ جیسے جیسے جنین بڑھ کر زردی کو جذب کرتا ہے وہ زردی تاچک سے بڑا ہوتا جاتا ہے۔ ایمنیان یا انفس ایک عجیب جھلی ہے جو جنین کو ملفوف کرلیتی اور ذیل کے طریقہ پر ابتداء کرتی ہے۔ اُسی وقت جبکہ میان ہوض میں شگاف ہوکر جسمی اور احشائی پرتیں جنین سے زردی پر باہر کی طرف بڑھ چکتی ہیں تو اُوپر کی طرف برنمو ابتداء کرتے ہیں (شکل ۲۴۵ میں ا- ل) جو نیچے والے برنموؤں کے متوازی ہوتے ہیں جن سے جنین بنا تھا، لیکن وہ صرف جسمی پرت ہی پر مشتمل ہوتے ہیں۔ جنین کی تمام جانب کے برنمو اُوپر کی طرف اُٹھتے ہیں اور مل کر جنین کے اُوپر ایک

ا ل
ج ص
ز
خ ا
ز ج
ز ت

شکل ۲۴۵۔ ایمنیان یا انفس اور کلمیے کی ابتدا۔

۱- جنین (ج) کے اطراف انفسی لپیٹوں (ا ل) کا بڑھنا؛ ج ص، جانبی صفاقی کہفہ یا قعر؛ ز، زردی۔
۲- جنین کے اوپر اور زردی کے اطراف ایمنیائی لپیٹوں (ا- ل) کی مزید بالیدگی۔
۳- جنین کے اوپر ایمنیائی لپیٹوں کا ملاپ؛ خ- ا، خاص ایمنیان؛ ز ج، کاذب ایمنیان یا زیر طبقی جھلی؛ ز- ت، زردی تاچک۔
۴- کلمیے (ک) کی بیرونی بالیدگی؛ ایمنیائی کہفہ، (ا- ک)؛ س، سر کا کنارہ؛ د، دُم کا کنارہ۔
۵- زردی تاچک (ز- ت) کا کامل طور پر بند ہو جانا اور اس کی تخفیف۔ ز ج، زیر طبقی جھلی؛ خ- ا، خاص ایمنیان؛ ک، کلمیہ؛ آ، جنین کی آنت۔

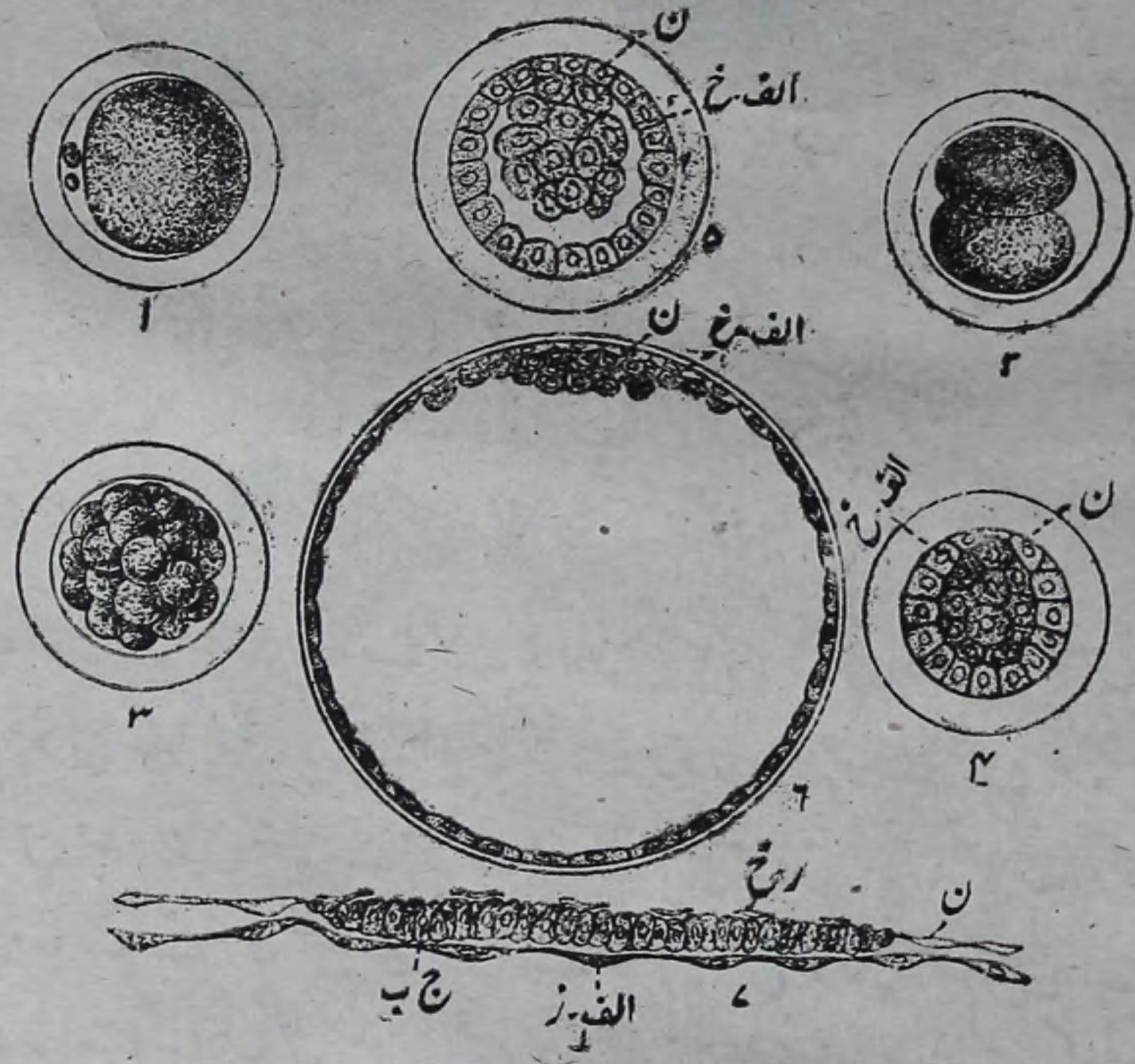
گنبد نما شکل بناتے ہیں۔ جب ان کے سرے مل جاتے ہیں تو برنموؤں کے اندرونی حصے حقیقی ایمنیان اور بیرونی حصے کاذب ایمنیان بناتے ہیں۔ حقیقی ایمنیان کے اندر کے کہفہ میں

ایک مایع ہوتا ہے جو جنین کی بیرونی سطح کو تر رکھتا ہے۔ حقیقی اور کاذب ایمنیانوں یا انفسوں کے درمیان جو کہفہ ہے وہ میان نہوض سے استر کیا ہوا ہوتا ہے۔ اور وہ جنین کے قعر ادراس کہفہ سے مسلسل ہے جو کہ زردی تاچک اور اُس کے اُوپر کی جسمی پرت کے درمیان ہوتا ہے۔ جیسے جیسے پرتوں کے درمیان کا شگاف زردی تاچک کے اطراف پھیلتا ہے اُس کی بنائی ہوئی بیرونی پرت کاذب ایمنیان کے ساتھ مسلسل ہو جاتی ہے جو بالآخر تاچک کو بند کر لیتی ہے۔ اِس اثناء میں جنین کے دبنے اور اُبھر آنے کی وجہ سے اُس کے اور بقیہ نہوض ادمہ کے درمیان کا توصیلی حصہ تنگ ہو جاتا ہے۔ لہٰذا انفسی کہفہ جنین کو چاروں طرف سے بند کر لیتا ہے۔ بجز اِس جگہ کے جہاں پر کہ تنگ سُرّی ڈنڈی (Umbilical stalk) شکم کے وسط میں ہوتی ہے۔ جب انفس بنتی رہتی ہے جنین کی آنت کے پچھلے حصہ سے ایک تاچک بڑھ آتی ہے جو کلمیہ کہلاتی ہے۔ یہ زیر نہوض سے استر کی ہوئی اور احشائی میان نہوض سے ڈھکی ہوئی اور جسمی کہفہ میں گھسی ہوئی ہوتی ہے۔ وہ سُرّی ڈنڈی کے نیچے تک بڑھ کر حقیقی اور کاذب انفسوں کے درمیان پھیل جاتی ہے۔ وہ بہت زیادہ وعائی ہو جاتی ہے اور اُس کے ذریعہ سے جنین مسامدار چھلکے میں سے سانس لیتا ہے۔ چُوزے کے اندر جنینی حالت میں خیشومی درزیں پائی جاتی ہیں، اور غوکچے کے شریانی نظام کی طرح شریانی کمانوں کا ایک نظام ہوتا ہے لیکن کوئی خیشوم نہیں پائی جاتی۔ بالآخر چونچ ایک ہوائی خانہ میں چھید کر کے داخل ہو جاتی ہے جو انڈے کے ایک سرے پر دو جھلیوں کے درمیان واقع ہے، اور جانور اپنے پھیپھڑوں کے ذریعہ سانس لینا شروع کر دیتا ہے۔ اب کلمیہ سکڑ جاتی ہے (زردی تاچک جذب ہو چکی ہے) اور چوزہ انڈے کو توڑ کر باہر آجاتا ہے۔

پستانیوں کا نمو تمام پستانیوں (Mammals) میں بجز ایک چھوٹے گروہ کے جس کو مانوٹریماٹا (Monotremata) کہتے ہیں انڈا چھوٹا ہوتا ہے، اُس میں مکمل اور تقریباً مساوی انقطاع ہوتا ہے۔ لیکن اُس کا نمو ایمفیاکسس کے

تقریباً ہم شکل انڈے کے نمو سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔ بجائے خلیوں کے ایک خول کرہ بنانے کے جو بعد میں اندر کی جانب پچک جاتا ہے انقطاع سے تقریباً ہمیشہ ایک ٹھوس، کروی حصہ یا "شہ توتیا" حاصل ہوتا ہے اور شگاف کبھی نہیں ہوتا، حالانکہ ایک درجہ جس کا مقابلہ شکمینیہ سے کیا جا سکتا ہے خلیوں کی پرتوں کے درمیان اختلافات ہو جانے کی وجہ سے ابتداء کرتا ہے اور اس کے اندر ابتدائی دھاری میں نہوض روزن کا نشان پایا جاتا ہے۔ اس کے بعد کے نمو کے درجے دراصل پرند کے نمو سے مشابہ ہوتے ہیں۔ مثلاً ایک زردی ناچک (جس میں زردی نہیں ہوتی)، ایک ایمنیان یا انفس اور کلمیہ پائی جاتی ہیں۔ شروع کے درجوں اور جنینی جھلیوں کی بناوٹ کی تفصیل میں مختلف پستانیوں میں بہت کچھ اختلاف ہوتا ہے۔ خرگوش میں وہ ذیل کے طریقہ پر واقع ہوتی ہیں۔ شہ توتیا رحم میں انقطاع کے ختم ہونے پر پہنچ جاتا ہے۔ وہ خلیوں کی ایک واحد پرت سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جو اندرونی خلیوں کی بہ نسبت زیادہ چھوٹے اور شفاف ہوتے ہیں۔ یہ پرت آکل نہوض کہلاتی ہے اور بعد میں برنہوض کا ایک حصہ بنائے گی۔ یعنے وہ حصہ جو کاذب ایمنیان کو ڈھانکتا ہے لیکن اصل جنین کے برنہوض کو نہیں بناتا یا اس پرت کو جو ایمنیان کو استر کرتی ہے۔ وہ اب سرعت کے ساتھ بڑھنا شروع کرتا ہے لہذا وہ اندرونی خلیوں سے علیحدہ ہو جاتا ہے بجز ایک جانب کے جہاں وہ اس سے چپکے رہتے ہیں۔ وہ پہلے ایک گانٹھ کی شکل میں بڑھتا ہے جو بعد میں آکل نہوض کی اندرونی جانب پر چپٹا ہو کر ایک گول ٹکڑا بناتا ہے جو جنینی رقبے کے نام سے موسوم ہے۔ یہ پھر بیضوی ہو جاتا ہے اور جنین بنائے گا۔ پھکنا نما ساخت جو اس طرح پیدا ہوئی ہے نہوض ادمی کیسہ یا نہوض انبان کہلاتی ہے۔ جیسے جیسے وہ بڑھتی ہے اس کے آکل نہوضی خلیے پھیل کر زیادہ پتلے اور چپٹے ہو جاتے ہیں۔ اس اثناء میں جنینی رقبے کے خلیے دو پرتوں میں امتیاز کرنا شروع کرتے ہیں، مثلاً ایک بیرونی برنہوض کی ستونی پرت اور ایک اندرونی ابتدائی زیر نہوض کی چپٹی پرت۔ زیر نہوض، نہوض انبان کے گرد بڑھنا شروع کرتی ہے اور جنینی برنہوض کے باہر آکل نہوض کو استر کرتی ہے۔ جنینی برنہوض کے اوپر آکل نہوضی خلیے (جو یہاں "روبر کے خلیے" کہلاتے ہیں)

علٰحدہ ہو کر غائب ہو جاتے ہیں اور جنینی بر ہونس کو خالی چھوڑ دیتے ہیں جو اپنے کناروں پر آکل ہونس سے مسلسل ہو جاتی ہے۔ لہذا کیسہ بند رہتا ہے۔ ہوض انبان اب تقریباً چوزے کے اوائل ہوض ادمہ کی سی حالت میں ہے اگرچہ کہ پرند کے انڈے کی کثیر المقدار زردی کی بجائے صرف ہوض انبان کا مایع ہوتا ہے اور بر ہوض (مع آکل ہوض کے) ایک مکمل کیسہ بنا چکتا ہے۔ جنینی رقبے میں ابتدائی دھاری اور میزاب لبی اُبھار، میان ہوض، سر اور



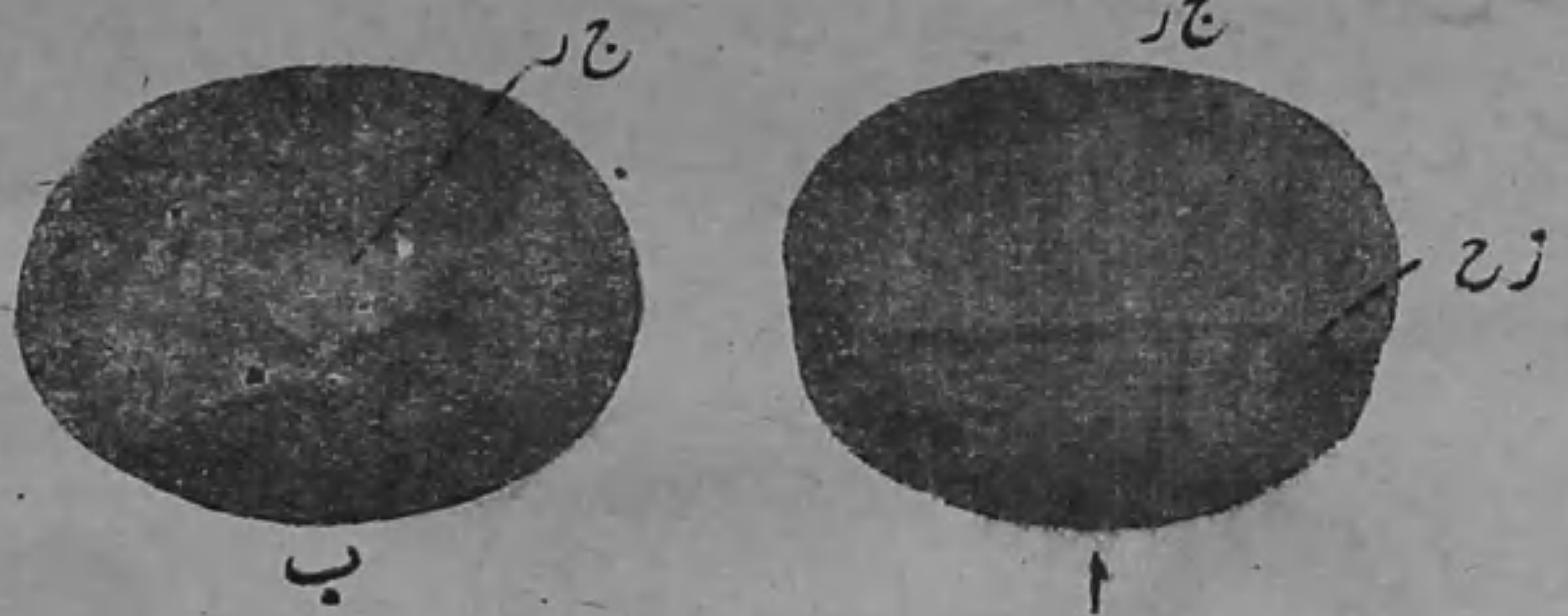
شکل ۲۴۶۔ خرگوش کے نمو کے اوائل درجے۔

۱۔ بیضہ مع قطبی اجسام؛ ۲، دو خلیہ درجہ؛ ۳، شہ توتیا؛ ۴، بعد کے درجہ کی تراش؛ ۵، نوخیز ہوض انبان کی تراش؛ ۶، زیادہ عمر کے ہوض انبان کی تراش؛ ۷، جنینی رقبے کی تراش، دو پرتوں کے امتیاز کے بعد۔

ج۔ب، جنینی بر ہوض؛ الف۔خ، اندرونی خلیے؛ الف۔ز، اوّلین زیر ہوض؛ ر۔خ، "ہاد بر" کے خلیے؛ ن، آکل ہوض۔

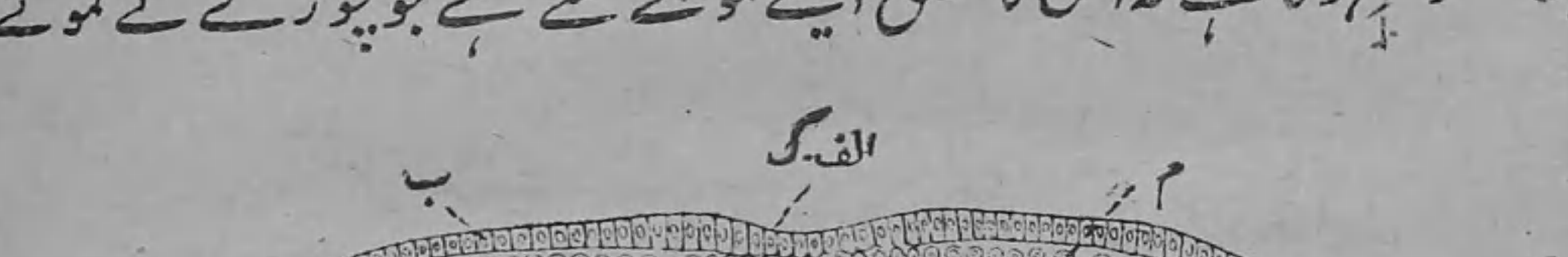
دم کے اُبھار، ایمنیان، اور کلمیہ اب مسلسل طور پر نمودار ہوتے ہیں۔

میان ہوض زردی تا چک کی بطنی جانب تک کبھی نہیں پھیلتی، لہذا اُس کی زیر ہوض اُس حصہ میں صرف بر ہوض (یعنے آکل ہوض) سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ اسں طرح جو دیوار بنتی ہے بالآخر ٹوٹ کر غائب ہوجاتی ہے۔ اس اثنا میں



شکل ۲۴۷۔ ساتویں دن کا ہوض انبان۔
ا، جانب سے؛ ب اُوپر سے۔
ز ج، زیر ہوض کی حد؛ ج۔ ر، جنینی رقبہ۔

آکل ہوض کے اُوپر ابھرنے والے حصے یا "دعائی نسیں" رحم کی دیوار میں گھس جاتی ہیں۔ یہ خاصکر آکل ہوض کے ایک دبیز نعل نما ٹکڑے پر زیادہ ہوتے ہیں جو جنین کے پچھلے حصہ کو اُس قطعہ میں گھیرے ہوئے ہوتے ہیں جس میں مشیمہ ابتدا کرے گا۔ انسان کی جنینیات کے اوائل درجوں کے متعلق مکمل طور پر علم نہیں ہے لیکن ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس کا تعلق ایسے نمونے سے ہے جو چوزے کے نمونے سے



شکل ۲۴۸۔ تقریباً شکل ۲۴۷ والے درجہ کی عرضی تراش جو جنینی رقبہ میں سے گذرتی ہے۔

ب، بر ہوض؛ ز، زیر ہوض؛ م، میان ہوض؛ الف۔ک، ابتدائی کھانچہ۔

الف۔ل
آ۔ن
ق
م
ز۲
الف
آ۔ن
ر۔ش
ع۔ل
ط۔ع
ب
ز

شکل ۲۴۹ ۔ نویں روز کے خرگوش کے جنین کی تراشیں۔
الف، طولی تراش جو نہوض انبان میں سے اُس کو رحم میں سے نکالنے کے بعد لی گئی، ب،
رحم اور نہوض انبان کی عرضی تراش فی محلہ (insitu)
ک، کلمیہ الف، ل، ایمنیانی پیٹ، ق، تقعر د۔غ۔ د۔ل، غلاف؛ د۔ع، رحم کے دائری
عضلات؛ ز۔ظ۔د، زردی تاچک کی ظہری دیوار؛ ج، جنین؛ س۔ل، سرپیٹ کا پیٹ؛ ز، جنین کی زیر نہوض؛
ز۲، زردی تاچک کی زیر نہوض؛ ط۔ع، رحم کے طولی عضلات؛ ر، ر کا درونہ (? humen)؛ م،
میان نہوض؛ ر، رحم کی مسیریق (mesometrium)؛ ع۔ل، عصبی پٹیں؛ د۔ل، دُم کا پیٹ
آ۔ن، آنکل نہوض (الف میں سفید، ب میں سیاہ) آن۱، اسی کا دبارت شدہ حصہ جس میں مشیمہ نمودار ہوگا؛
آن۲، آنکل نہوض کی نسیں؛ ش، رحمی شعریاں؛ ز۔ب۔د، زردی تاچک کی بطنی دیوار؛ ز۲، زردی تاچک۔

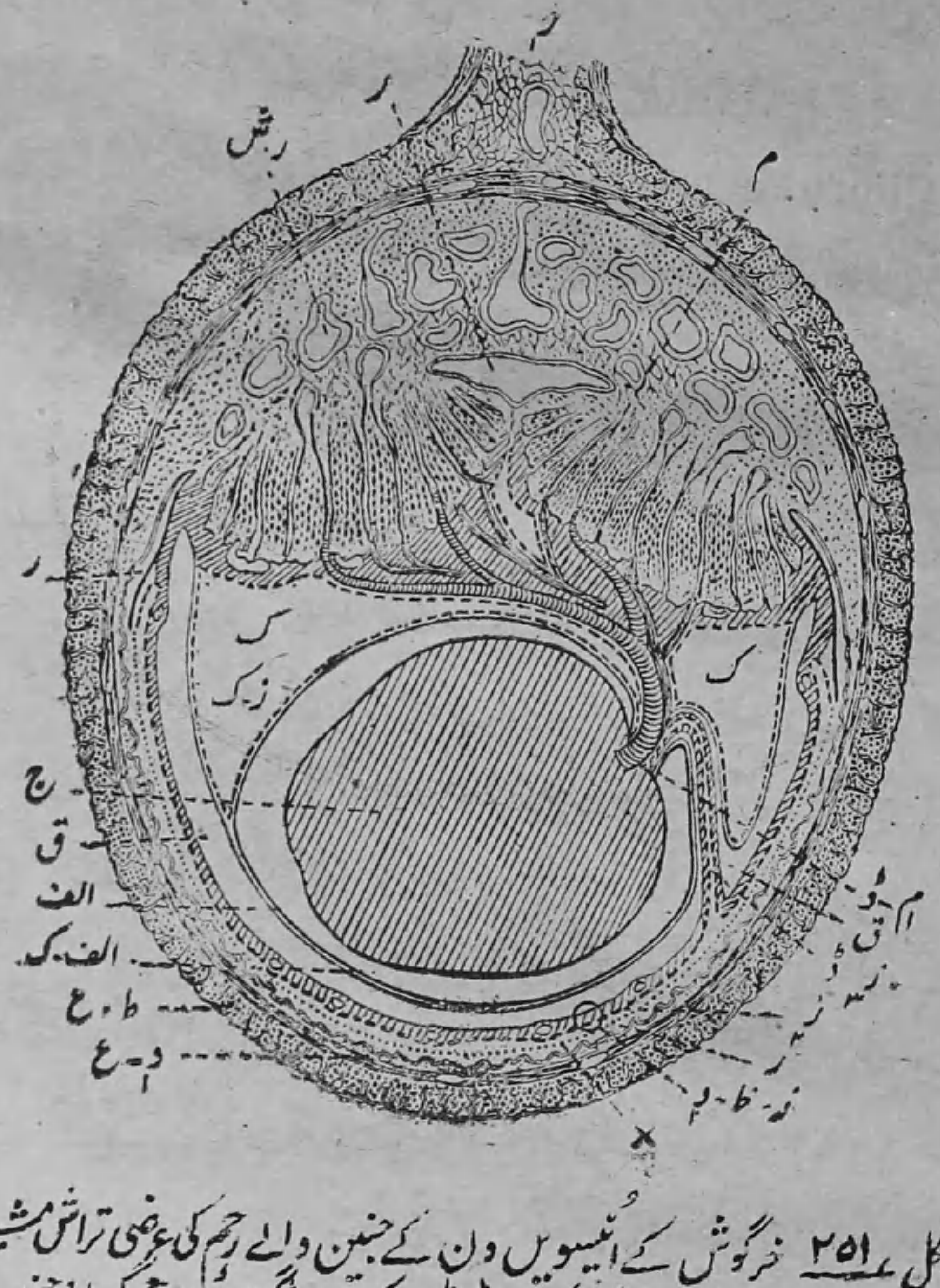
بمقابلہ خرگوش کی جنینیات کے کم مشابہت رکھتا ہے ۔ انسان کی جنینیات میں جنین کے اوپر کی آکل نہوض غائب نہیں ہوتی ، ور ایمنیان بہت پہلے جنینی براد مہ میں ایک کہفہ کے طور پر بنتی ہے جو خلیوں کے ایک مجموعہ کی شکل میں ابتدا کرتا ہے نہ کہ ایک پرت کی طرح اس کہفہ کے فرش میں جنین بنتا ہے ۔ کچھ عرصہ تک پستانیوں (Mammals) کی زردی تا چک رحمی دیوار سے تعلق پیدا کر کے تغذیہ اور تنفس کا

آ۔ ن
نہ و
الف
ج
ک
ق
ت
ز۔ک
ز۔ظ۔م
د۔غ
ز
الف۔ک
نہ
نہ
آ۔ ن
نہ۔ب۔ج

شکل نمبر ۲۵۰ ۔ دسویں دن کے خرگوش کے جنین کی طولی تراش ۔
الف ، ایمنیان ؛ الف۔ک ، ایمنیانی کہفہ ؛ ز۔ک ، کلمیہ کی زیرہ ڈنس ؛ ز ۔ ڈ ، زردی تا چک کی ڈنڈی ؛ دوسرے حروف وہی ہیں جیسے شکل ۲۴۹ میں ۔

کام انجام دیتی ہے لیکن اس میں بہت جلد کلمیہ اس کی جگہ لے لیتی ہے جس طرح کہ چوزے میں ، کاذب ایمنیان یا زیر طبق جھلی کے نیچے پھیل کر اس سے مل جاتی ہے ۔ اس طرح جو عضو بنتا ہے مشیمہ ہے اور اس سے زائدے نکل کر رحمی دیوار میں گھس جاتے اور آکل نہوض کی اولین نسوں کو پھیلا دیتے ہیں ۔ حفر یزوں میں جو مادری خون ہے اس سے وہ غذا حاصل کرتے اور وہیں پر گیس کا تبادلہ بھی

سے ٹوٹ
کرتے ہیں ۔ حفریز ے اُن کے اطراف رحمی دیوار کے اوعیہ دمویہ
جانے سے بنتے ہیں ۔ اس طرح مثل چوزہ کے کُلمیہ کی ورید کا خون شریانی ہوتا ہے ۔
وہ ترتیب جس کے ذریعہ سے خون قلب کے بائیں اُذین میں آکر گرتا ہے ۔ وہ
تختی (۶) میں بیان کی گئی ہے ۔ نموشدہ جانور کی ناف (Navel) جبل السری
(umbilical cord.) کی جگہ کی نشاندہی کرتی ہے جسکے ذریعہ زردی تاچک کی ڈنڈی کلمیہ اور ام کے



شکل ۲۵۱ ۔ خرگوش کے اُنیسویں دن کے جنین والے رحم کی عرضی تراش مشیمہ اور جھلیاں اب جنین سے صرف ایک کوتاہ ڈنڈی کے ذریعہ لگی ہوئی ہیں جسکے بازو جنین واقع ہے ۔ م، مشیمہ؛ ہم ڈ، سری ڈنڈی (Umbilical stalk)؛ x نقطہ دار خط جس سے غائب شدہ زردی تاچک کی بطنی دیوار کی جگہ ظاہر کی گئی ہے ۔ دوسرے حروف وہی ہیں جیسے اشکال ۲۴۹ اور ۲۵۰ میں ۔

اوعیہ دمویہ جسم میں داخل ہوتے ہیں ۔ ابمنیاں "شبیکہ" بناتی ہے اور مشیمہ ۔ بچہ پیدا

ہونے کے بعد آنول کی شکل میں باہر نکل جاتا ہے۔

بیشتر پستانیوں کے چھوٹے بے زردی انڈوں اور پرند کے بڑے اور زردی دار انڈے کے نمو کے درمیان جو مشابہت ہے ایک عجیب واقعہ ہے۔ اس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ان پستانیوں کے آباو اجداد زردی دار انڈے دیتے تھے جیسے کہ مانوٹریماٹا (Monotremata) میں اب بھی پایا جاتا ہے اور یہ کہ انہوں نے ان کو اپنے جسم میں رکھنے کی عادت اکتسابا حاصل کی ہے، اور یہاں پر کلمیہ جو پرند کے انڈے میں جنین کے تنفس کا فعل انجام دیتا ہے ماں کو اس قابل بناتا ہے کہ وہ اپنے بچوں کے تغذیے اور تنفس کا انتظام اس کے ذریعہ سے کرسکے۔ اور لہذا یہاں زردی غائب ہوگئی۔ کارڈیٹا (Chordata) یا حبلیوں میں جنکی جنینیات کا ہم نے تذکرہ کیا ہے اُن مختلف طریقوں کی اچھی مثال ملتی ہے جن کے ذریعہ جانور اپنے دوران نمو میں غذا پاتے ہیں۔ لانسیلیٹ جب سروہ ہوتا ہے تو اپنی غذا خود ہی حاصل کرتا ہے۔ مینڈک اپنے اوائل درجوں میں اور پرند پورے نمو میں زردی پر بسر کرتے ہیں جو بیضہ میں ماں کے ذریعہ جمع کی گئی تھی۔ اس کے علاوہ پرندوں میں بیضہ کے اطراف چھلکے کے اندر ایک غذائی مادہ ہوتا ہے جسے "سفیدی" کہتے ہیں لیکن پستانیوں (میملز) میں بچے ماں کے جسم کے ذریعہ ولادت کے قبل اور بعد میں بھی غذا حاصل کرتے ہیں۔

فان بیر کا قانون
Von Baer's Law

جو عوامل ابھی بیان کیے جا چکے ہیں اُن کے مقابلہ سے دو اہم باتیں معلوم ہوتی ہیں۔ (۱) سب جانوروں میں چند خصوصیات مشترکہ ہیں۔ (۲) وہ جانور جو نمو شدہ حالت میں ایک دوسرے سے زیادہ مشابہ ہوتے ہیں دوران نمو میں ایک دوسرے سے زیادہ دیر تک مشابہت رکھتے ہیں یہ عام اصول فان بیر کے قانون کے نام سے موسوم ہے۔ تمام جانوروں میں ایک حالت پر صرف ایک مرکزہ ہوتا ہے۔ تمام میٹازوآ (Metazoa) بعد میں صرف دو پرتوں والے شکمیہ کے درجہ میں سے گذرتے ہیں۔ جب ٹرپلوبلاسٹیکا (Triploblastica)

ایک تیسری پرت حاصل کر لیتے ہیں، انیلڈا (Annelida)، آرتھروپوڈا (Arthropoda) اور نرم گوشہ (Mollusca) میں ایک عمل مشترکہ ہے جس میں وہ بطنی پٹیوں سے طور پر ابتداء کرتی ہے اور تمام کارڈیٹا (Chordata) میں وہ اوّلین آنت کی ظہری جانب سے ابتداء کرتی ہے۔ تمام کارڈیٹا میں ایک درجہ پر پشت ڈوری بھی ہوتی ہے۔ یہ ایک خول ظہری عصبی نظام ہے جو ایک عصبی تختی کے لپیٹ کی وجہ سے بنتا ہے۔ نیز ان میں خیشومی درزیں بھی پائی جاتی ہیں۔ تمام ورٹبریٹا (Vertebrata) یا فقریوں میں بعد کے درجہ پر ایک غضروفی ڈھانچہ اور ایک دورانی نظام مثل مچھلی کے نظام کے موجود ہوتا ہے۔ اور اس کے بعد کے درجے پر مینڈک، پرندا اور پستانیے میں پانچ انگلیوں والے جوارح اور پھیپھڑوں کے ابتدائی حصے موجود ہوتے ہیں۔ خرگوش کا جنین ایک درجے پر کئی دوسرے پستانیوں کے جنین سے مشابہ ہوتا ہے، پھر وہ روڈنٹ (Rodent) کی خصوصیات پیدا کرتا ہے بالآخر اس میں اس کی خود نوع کی خصوصیات ظاہر ہو جاتی ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ اس بات کو نظر انداز نہیں کرنا چاہیے کہ فان بیر کا قانون صرف ایک عام نقطۂ نظر سے درست ہے۔ ایک دوسرے سے تعلق رکھنے والے جانوروں کے نوخیز درجوں کے درمیان جو مشابہت ہے کبھی یکساں نہیں ہوتی اور اکثر غیر معمولی حالات مثلاً موجودہ زردی کی مقدار کی تبدیلیاں یا بعض اعضاء کے غیر معمولی نمو، کی وجہ سے بہت زیادہ بدل جاتی ہے۔ اس طرح مثلاً لانسلیٹ، مینڈک اور چوزے کے دو پرت دار درجے (اشکال ۲۱۹، ۲۲۹، ۲۴۴ (۲)) ان میں زردی کی مقدار کے اختلافات کی وجہ سے بالکل غیر مشابہ ہیں۔ مزید یہ کہ ایمنیان اور کلمیہ جو ہوام (reptiles) پرندوں اور پستانیوں سے خصوصیت رکھتی ہیں نہایت ہی ابتدائی درجے پر پیدا ہوتی ہیں یعنے جبکہ جنین ان خصوصیتوں کو حاصل کرنا شروع کرتا ہے جو تمام حبلی جانوروں (Chordate animals) میں مشترکہ ہیں۔

سولھواں باب

درجہ بندی اور ارتقاء

درجہ بندی۔ انواع

جن جانوروں کا ہم نے پچھلے ابواب میں ذکر کیا ہے وہ اِس نقطۂ نظر سے منتخب کیے گئے تھے کہ وہ منجملہ دوسری چیزوں کے اُس مخلوق کی خاص قسموں کی مثالوں کے کام آئیں جو عالم حیوانات بناتی ہے۔ کسی قسم کی مختلف اشیاء کی جانچ خواہ وہ وضاحت کے ساتھ ہو یا سرسری ہمیشہ اُن کی مشابہتوں اور اختلافات کی معلومات کے ساتھ کرنا چاہیے۔ لیکن جانوروں کی مختلف اقسام کی تعداد اتنی زیادہ ہے کہ ان کو ایک منتظم درجہ بندی میں اُن کی مشابہت کے مختلف درجوں کے لحاظ سے بغیر ترتیب دیے ہوئے اُن کی تحقیقات کرنا ناممکن ہے۔ ہم پڑھ چکے ہیں کہ کوئی دو جانور بالکل مشابہ نہیں ہوتے۔ کسی پرکھے کی اولاد ہمیشہ اُس سے مختلف اور ایک دوسرے سے بھی مختلف ہوتی ہے۔ حتیٰ کہ توام (جڑواں) جو ہمشکل کہلاتے ہیں خواہ وہ ولادت کے وقت کیسے ہی کیوں نہ ہوں۔ جیسے جیسے وہ بڑھتے جاتے ہیں اپنے ماحول کے مختلف اثرات کی وجہ سے کچھ نہ کچھ مختلف ضرور ہو جاتے ہیں۔ حقیقت میں وراثت سے بالکلیہ مشابہت پیدا نہیں ہوتی بلکہ اُس کے ساتھ ساتھ اگر ہم اصطلاح کو وسیع معنوں میں استعمال

کریں تو تغیر بھی شامل ہوتا ہے آیا وہ اولاد میں ولادت پر غیر مشابہت کی وجہ سے ہو یا ماحول کے اثر سے دوران زندگی میں اکتساباً حاصل کیا گیا ہو۔ اس کے ساتھ ساتھ کسی ماں باپ کی اولاد کے مابین جو مشابہت ہوتی ہے وہ اوسطاً اس مشابہت سے زیادہ ہوتی ہے جوکہ وہ غیر پرکھوں کے افراد سے رکھتی ہے۔ اور اس بات میں ہم جانوروں کے مابین بہت زیادہ مشابہت پاتے ہیں۔ عملی طور سے کسی خاندان کے اراکین کے درمیان لفظی معنوں کے لحاظ سے جو مشابہت ہوتی ہے درجہ بندی میں ناقص ہے کیونکہ اس میں کثیر التعداد چھوٹی تقسیمیں ہوتی ہیں اور اُن کی شناخت کرنا ناممکن ہوتا ہے زیادہ قابل عمل قاعدہ اس بات میں پایا جاتا ہے کہ جانور جو ایک دوسرے سے زیادہ مشابہ ہوتے ہیں باہم نسل افزائی کرکے بارآور اولاد پیدا کرتے ہیں۔ لیکن وہ جو ایک دوسرے سے کم مشابہ ہوتے ہیں ایسا نہیں کرتے۔ اس طرح دو گھوڑوں کی اولاد بارآور ہوتی ہے لیکن گھوڑے اور گدھے کی نہیں اور گھوڑوں اور بیلوں میں ملاپ ناممکن ہے۔ حیوانیاتی درجہ بندی کے اولین گروہ اُن افراد پر مشتمل ہیں جو آپس میں ملاپ کرکے بارآور اولاد پیدا کرتے ہیں۔ یا اُن کی مشابہت سے یہ نتیجہ اخذ کیا جاتا ہے کہ وہ ایسا کرسکتے ہیں۔ ایسا گروہ نوع کے نام سے موسوم ہے۔ ہم اس قسم کے اختلافات کی مثالیں دیکھ چکے ہیں جو ذیل میں انواع کو علیحدہ کرتے ہیں: مثلاً جنگلی خرگوشوں اور عام خرگوشوں میں جھینگا مچھلیوں میں ہائیڈرائیں، اور انٹامیبی (Entamœbae) میں۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ کسی نوع کے تمام اراکین میں خونی رشتہ موجود ہے۔ یعنے وہ سب بالآخر پرکھوں کے ایک جوڑے یا کئی متعلقہ جوڑوں کی نسل یا اولاد ہیں۔ اس لحاظ سے اُن کا رشتہ اُس کے سلسلہ سے ہے جو ایک ہی پرکھوں کی اولاد کے درمیان موجود ہوتا ہے۔ لہٰذا کسی نوع کے اراکین کے درمیان جو مشابہت ہوتی ہے اُس کا انحصار دو چیزوں پر ہے: (۱) اُن کے فرقۂ نسل، (۲) غیر مشابہ اقسام کے جانوروں سے بذریعۂ ملاپ نسل افزائی کرنے میں بھی وہ اپنی مشابہت نہیں

چھوڑتے اور اِس طرح نئے نئے خواص حاصل کر لیتے ہیں۔ اِس کے ساتھ اِس بات کو نظر انداز نہ کرنا چاہیے کہ اوسطاً کسی نوع کے دو ارکین بمقابلہ ایک پُرکھے کے دو بچوں سے زیادہ باتوں میں مختلف ہوتے ہیں۔

بلند تر گروہ ماہرین حیوانیات نے انواع کو ایک درجہ بلند تقسیموں میں ترتیب دیا ہے، جو اجناس کہلاتی ہیں۔ جنس کئی انواع پر مشتمل ہوتی ہے جو ایک دوسری سے زیادہ مشابہت رکھتی ہیں لیکن اُس کے حدود کا تعین صرف سہولت کے لحاظ سے کر لیا جاتا ہے وہ نوع کے حدود کی طرح طبعی نہیں ہیں۔ ہر ایک نوع کے لیے ایک لاطینی نام رکھا گیا ہے جو دو الفاظ پر مشتمل ہے۔ ان میں سے پہلا جنس ظاہر کرتا ہے جس سے نوع متعلق ہے اور دوسرا نوع سے مخصوص ہے۔ اس طرح معمولی خرگوشوں اور جنگلی خرگوشوں کا جنسی نام لیپس (Lepus) ہے معمولی خرگوش کا نوعی نام کیونیکولس (Cuniculus) ہے، معمولی جنگلی خرگوش کا نام لیپس ٹمیڈس (Lepus timidus) ہے اور پہاڑی خرگوش لیپس ویریابلس (Lepus variabilis) کہلاتا ہے۔ ایسٹیکس (Astacus)، ھائیڈرا (Hydra) اور انٹ امیبا (Entamœba) کی انواع کے نام دیے جا چکے ہیں۔ متعدد انواع کے لاطینی نام بے اصول ہیں اور بعض ان میں ایسے ہیں جن سے ٹھیک مطلب نہیں نکلتا لیکن اُن سے یہ فائدہ ہے کہ وہ ایک عام مستند بین الاقوامی اصطلاحات مہیا کرتے ہیں۔ پچھلے صفحات میں ہر ایک نوع کا لاطینی نام دیا جا چکا ہے۔ جنس سے بلند اسی فطرت کی لیکن اعلیٰ درجہ کی متعدد تقسیمیں ہیں۔ اجناس عائلوں میں ترتیب دی گئی ہیں، عائلے فصیلوں میں، فصیلے جماعتوں میں، جماعتیں فیلا (Phyla) میں، اور متعدد حالات میں یہ ضروری پایا گیا کہ تقسیم میں مزید درجوں کا اضافہ کیا جائے مثلاً ذیلی جماعتیں، ذیلی فیلا وغیرہ۔ مینڈک کی ترتیب وار درجہ بندی اس نظام کی ایک مثال کا کام دے گی۔ مینڈک کی نوع رانا ٹمپوریریا (R. temporaria) کہلاتی ہے، اور یہ جنس رانا (Rana) میں شامل ہے جو کہ عائلہ رانیڈی (Ranidae) بناتی ہے اور یہ فصیلہ اَنیورا (Anura) کی ایک مثال ہے جو کہ جماعت ایمفیبیا (Amphibia)

کہلاتے ہیں، یہ ذیلی فئیلم ورٹبریٹا (Vertebrata) سے متعلق ہے جوکہ فئیلم کارڈیٹا (Chordata) کی ایک شاخ ہے اور یہ درجہ ٹرپلو بلاسٹیکا (Triploblastica) کی ایک مثال ہے اور ذیلی عالم میٹازوآ (Metazoa) میں واقع ہے۔ ذیل کی ترتیب سے عالم حیوانات کی درجہ بندی کے خاص اصول ظاہر ہیں:۔

۱۔ ذیلی عالم پروٹوزوآ۔ (Protozoa)
جانور جن کے اجسام کی کوئی خلوی ساخت نہیں ہوتی (یعنے یہ نخرمایہ کے ایک ٹکڑے سے بنے ہوئے ہیں جن میں ایک مرکزہ ہوتا ہے)۔ اس میں صرف نخز حیوان فئیلم پروٹوزوآ (Phylum Protozoa) شامل ہے۔

الف۔ جماعت رہیزوپوڈا (Rhizopoda) یعنے وہ پروٹوزوآ جو کاذب پیروں کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں مثلاً امیبا، انٹ امیبا، پیلومکسا (Pelomyxa)۔

ب۔ جماعت فلاجلیٹا (Flagellata) یعنے وہ پروٹوزوآ جو اپنے خیطوں (Flagella) کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں مثلاً ٹرائیپانوسوما (Trypanosoma) جوکہ نیند کی بیماری کا طفیلی ہے۔

ج۔ جماعت سلیئیٹا (Ciliata) یعنے وہ پروٹوزوآ جو ہدبوں کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں اور جن میں عموماً دو قسم کے مرکزے پائے جاتے ہیں۔ مثلاً: پیرامیشیم (Paramecium)، ورٹیسلا (Vorticella)، کارچیسیم (Carchesium)

د۔ جماعت اسپوروزوآ (Sporozoa) یعنے وہ پروٹوزوآ جو ہمیشہ اندرونی طفیلی ہوتے ہیں، کئی بذرے بناتے ہیں اور ان میں اکثر کوئی بیرونی اعضائے حرکت نہیں پائے جاتے، مثلاً پلاسموڈیم (Plasmodium)۔

۲۔ ذیلی عالم میٹازوآ (Metazoa) کثیر حیوان یعنے وہ جانور جن کے اجسام بہت سے خلیوں سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔

ا۔ درجہ ڈپلو بلاسٹیکا (Diploblastica) دوتہوضی یعنے وہ میٹازوآ جن کے اجسام میں صرف دو نخزمایئی پرتیں، بروں ادمہ اور دروں ادمہ ہوتی ہیں، اور اس میں صرف فئیلم سیلنٹریٹا (Coelenterata) شامل ہے۔ یہ جانور نیم قطری تشاکلی اور ڈپلو بلاسٹک (دوتہوضی) ہوتے ہیں مثلاً ہائیڈرا (Hydra)، فالودہ مچھلیاں (Jelly fishes) اور بحری انیمونِس (Sea anemones)

ب۔ درجہ ٹرپلو بلاسٹیکا (Triploblastica) سہ تہوضی یعنے وہ میٹازوآ جن کے اجسام میں ایک تیسری پرت پائی جاتی ہے جسے میان ادمہ کہتے ہیں اور یہ بروں ادمہ اور دروں ادمہ کے درمیان واقع ہے اور ان جانوروں میں عموماً فضائیں ہوتی ہیں جو دم قعر اور قعر کہلاتی ہیں۔

ا۔ فئیلم انیلڈا (Annelida) - یہ جانور دو جانبی تشاکلی و قطعہ دار ٹرپلو بلاسٹکا ہیں جن میں بند دموی و عائی نظام، ایک اچھی نمو یافتہ قعر، ایک دُہری بطنی عصبی ڈور جو سامنے شق ہوکر آنت کو بند کرلیتی ہے اور ایک باریک بشرہ موجود ہوتا ہے۔

الف۔ جماعت آلیگوکیٹا (Oligochaeta) یعنے وہ انیلڈا جن میں بازو پیر نہیں پائے جاتے لیکن ابرے موجود ہوتے ہیں۔ مثلاً لمبرائیکس (Lumbricus) یا کسی دوسری ذات کا کیچوا۔

ب۔ درجہ پالیکیٹا (Polychaeta) یعنے وہ انیلڈا جن میں بازو پیر اور بہت سے ابرے ہوتے ہیں، مثلاً

۱ ارینیکولا (Arenicola)۔

ج۔ جماعت ھیرُوڈینیا (Hirudinea) یعنے وہ انیلڈا جن میں بازو پیر نہیں پائے جاتے اور ابرے بھی موجود نہیں ہوتے ان میں دو ماصّے پائے جاتے ہیں اور کنا لچئی قعر ہوتا ہے۔ مثلاً ھیرُوڈو یعنی جونک (Hirudo)۔

۲۔ فئیلم آرتھروپوڈا (Phylum Arthropoda)۔ یعنی وہ جانور جن میں دو جانبی تشاکُل اور قطعہ واری پائی جاتی ہے اور وہ ٹرپلو بلاسٹیکا ہیں۔ ان میں غیر مسلسل دموی دعائی نظام، ایک نہایت بھنچا ہوا قعر، ایک دُہری بطنی عصبی ڈور جو سامنے شق ہو کر آنت کو بند کر لیتی ہے، دبیز بشرہ، اور مفصل دار جوارح ہوتے ہیں جن میں سے چند جبڑوں کا کام انجام دیتے ہیں۔

الف۔ جماعت کرسٹیشیا (Crustacea)۔ یعنی وہ آبی آرتھروپوڈا جن کے دو جوڑ مجسّے اور عموماً خیشوم ہوتے ہیں۔ مثلاً اسٹیکس (Astacus)۔

ب۔ جماعت ھکساپوڈا (Hexapoda) یا انسِکٹا (Insecta) یعنی خشکی کے وہ آرتھروپوڈا، جن میں خیشوم نہیں ہوتے لیکن اُن میں تنفس کے لیے اندرونی ہوائی نلیاں ہوتی ہیں، اور ان میں ایک جوڑ مجسّے، تین جوڑ پیر، اور عموماً دو جوڑ پر ہوتے ہیں۔ مثلاً پیری پلانیٹا (Periplaneta) جھینگر۔

ج۔ جماعت میریاپوڈا (Myriapoda)۔ یعنی خشکی کے وہ آرتھروپوڈا، جن میں خیشوم نہیں پائے جاتے لیکن ان میں اندرونی ہوائی نلیاں ہوتی ہیں، اور ایک جوڑ مجسّے اور کئی جوڑ پیر ہوتے ہیں اور ان میں پر نہیں پائے جاتے۔ مثلاً سنٹی پیڈز (Centipedes) یعنی کنکھجورا یا گوم۔ اور میلیپیڈز یعنی (Millipedes) ہزار پا۔

د۔ جماعت اَرِکنیڈا (Arachnida)۔ یہ بیشتر خشکی کے آرتھروپوڈا ہیں جن میں خیشوم نہیں پائے جاتے۔ لیکن اندرونی ہوائی فضائیں موجود ہوتی ہیں؛ اور ان سب میں کوئی مجسّے نہیں ہوتے، اور ان میں چار جوڑ ٹانگیں پائی جاتی ہیں، مثلاً بچھو، مکڑیاں، مائیٹس (Mites) اور ٹکس (Ticks) کلّی یا گوچڑی۔

۳۔ فیلم کارڈیٹا (Chordata)، ایسے جانور دو جانبی تشاکلی اور عموماً قطعہ دار ٹرپلو بلاسٹیکا ہیں۔ ان میں مسلسل دموی وعائی نظام، کشادہ قعر، خول ظہری مرکزی عصبی نظام، پشت ڈور، اور خیشومی درز ہوتے ہیں۔

الف۔ ذیلی فیلم سفالوکارڈا (Cephalochorda) یعنے وہ کارڈیٹا جن میں پشت ڈور جسم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک ہوتی ہے اور زندگی بھر قائم رہتی ہے، ان میں ایک اطاق، اور بہت زیادہ خیشومی درزیں پائی جاتی ہیں جو دو شاخی ہوتی ہیں۔ ان جانوروں میں کوئی خاص دماغ، قلب، جوارح اور ہڈی یا کُرّی کا ڈھانچہ نہیں ہوتا۔ مثلاً ایمفیاکسس (Amphioxus)۔

ب۔ ذیلی فیلم ورٹبریٹا (Vertebrata) یعنی وہ کارڈیٹا جن میں پشت ڈور سر کے سامنے تک نہیں پہنچتی اور عموماً نمو شدہ جانوروں میں تخفیف شدہ ہوتی ہے یا بالکل غائب ہو جاتی ہے، ان میں کوئی اطاق نہیں پایا جاتا، اور چند خیشومی درزیں ہوتی ہیں جن میں کوئی دو شاخی نہیں ہوتی اور نمو شدہ جانور میں یہ غائب ہو جاتی ہیں؛ ان میں اچھا نمو یافتہ دماغ، قلب، عموماً دو جوڑ جوارح اور ہمیشہ ہڈی یا کُرّی کا اندرونی ڈھانچہ ہوتا ہے۔

الف۔ جماعت پِسِس (Pisces) (یعنے مچھلیاں) سرد خون کے ورٹبریٹا جن میں جوڑے دار زعانف، استخوانی چھلکے،

گرن دار وسطی زعانف ہستقل خیشومی درزیں ہوتی ہیں، اور ان میں کوئی پھیپڑا، ایمنیان یا کلمیہ موجود نہیں ہوتا۔

(۱) ذیلی جماعت الاسموبرانکائی (Elasmobranchii) یعنی وہ غضروفی مچھلیاں جن میں ہوائی پھکنے نہیں ہوتے۔ مثلاً سیلیئم (Scyllium) (یعنی سگ ماہی)۔

(۲) ذیلی جماعت ٹیلیوسٹومائی (Teleostomi) یعنی وہ مچھلیاں جن کے ڈھانچے میں ہڈی ہوتی ہے، ایک ہوائی پھکنہ ہوتا ہے جو پھیپڑے کا فعل انجام نہیں دیتا۔ اور اندرونی نتھنے نہیں پائے جاتے۔ مثلاً مرل، روہو یا پٹن۔

ب۔ جماعت ایمفیبیا (Amphibia) یعنی وہ سرد خون کے ورٹیبریٹا (Vertebrata) جن میں پانچ انگشت والے جوارح ہوتے ہیں اور ان میں عموماً کوئی چھلکے یا سطی زعانف میں کرنیں اور پھیپڑے نہیں پائے جاتے اور انڈے بغیر چھلکوں کے ہوتے ہیں، ان میں ایمنیان یا کلمیہ موجود نہیں ہوتا، اور ان کے دوران نمو میں ایک غوکچہ سرد پایا جاتا ہے جس میں خیشومی درزیں ہوتی ہیں جو نمو شدہ جانوروں میں آخرکار عموماً غائب ہو جاتی ہیں۔

(۱) فصیلہ یورُوڈلا (Urodela) یعنی وہ جل تھلیے (Amphibians) جن کے جوارح چھوٹے ہوتے ہیں اور دُم پائی جاتی ہے۔ مثلاً مولگی (Molge) نیوٹ یا سیلمنڈر۔

(۲) فصیلہ اینورا (Anura) یعنی وہ جل تھلیے جن میں مضبوط اجسام اور لمبے پیر ہوتے ہیں اور دُم نہیں ہوتی۔ مثلاً رانا (Rana) (یا مینڈک)۔

ج۔ جماعت ریپٹیلیا (Reptilia) هوام یعنی سرد خون کے

وہ ورٹبریٹا یا فقریے جن میں پانچ انگشتی (Pentadactyle) جوارح اور قرنی چھلکے موجود ہوتے ہیں، ان میں کوئی وسطی زعانف نہیں ہوتے، ان جانوروں میں پھیپڑے اور بڑے زیادہ زردی دار انڈے جو کلسی چھلکوں کے اندر رہتے ہیں، پائے جاتے ہیں اور ان میں سروہ نہیں ہوتا، لیکن جنین میں ایمنیان اور کلمیہ ہوتی ہے اور خیشومی درزیں کبھی اپنا فعل انجام نہیں دیتیں۔ مثلاً چھپکلیاں۔ گرگٹ۔ سانپ۔ کچھوا یا تانبیل۔ مگر یا گھڑیال۔

د۔ جماعت آوِس (Aves) (پرند) یعنی گرم خون کے وہ فقریے جن میں پانچ انگشتی جوارح پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے پہلا جوڑا پنکھ بن جاتا ہے، ان میں پر ہوتے ہیں اور ان کے پیروں پر قرنی چھلکے۔ ان جانوروں میں وسطی زعانف موجود نہیں ہوتے، پھیپڑے موجود ہوتے ہیں، بڑے زیادہ زردی دار انڈے پائے جاتے ہیں جو کلسی چھلکوں کے اندر ہوتے ہیں، ان میں کوئی سروہ نہیں ہوتا، لیکن جنین میں ایمنیان اور کلمیہ ہوتی ہیں، اور خیشومی درزیں کبھی اپنا فعل انجام نہیں دیتیں، مثلاً پرند۔

ر۔ جماعت میامیلیا یا پستانیے (Mammalia) یعنی گرم خون کے وہ فقریے جن میں پانچ انگشتی جوارح ہوتے ہیں اور جن میں بال بھی پائے جاتے ہیں لیکن کوئی چھلکے نہیں ہوتے۔ اور صرف چند ویلز Whales میں وسطی زعانف پائے جاتے ہیں جن میں کرنیں نہیں ہوتیں، ان جانوروں میں پھیپڑے ہوتے ہیں، انڈے تقریباً ہمیشہ چھوٹے ہوتے ہیں اور اُن کی بالیدگی ماں کے اندر ہی ہوتی ہے، ان میں دودھیلے غدود موجود ہوتے ہیں اور کوئی سروہ (Larva) نہیں

پایا جاتا لیکن جنین میں ایمنیان اور کلمیہ ہوتی ہیں، اور خیشومی درزیں کبھی اپنا فعل انجام نہیں دیتیں۔ مثلاً لیپس (Lepus) (خرگوش)۔ انکشاف اختلافات مثلاً وہ جن کے متعلق ابھی ہم تذکرہ کر چکے ہیں حیوانیات کا ایک خاص کام ہے لیکن وہ کل کام نہیں۔

جانوروں کے درمیان اختلافات کے معنی

اس سائنس کا ایک اہم جزو یہ ہے کہ اُس کے ذریعہ وہ اختلافات سمجھ میں آجائیں جو اُن کے اندر پائے جاتے ہیں۔ جانوروں کی کئی اقسام کے درمیان جو غیر مشابہت پائی جاتی ہے وہ صرف اس بات سے ہی نہیں سمجھا سکتے ہیں کہ اگرچہ سب میں نہیں لیکن بیشتر میں وہ اُن کی زندگی کے اختلافات سے مطابقت رکھتی ہے۔ اُس کا پورا مطلب اُس وقت حاصل ہو سکتا ہے جبکہ ہم کو یہ دونوں باتیں معلوم ہوں کہ وہ کس طرح پیدا ہوئی اور وہ کیوں مختلف طرز زندگی سے تعلق رکھتی ہے۔

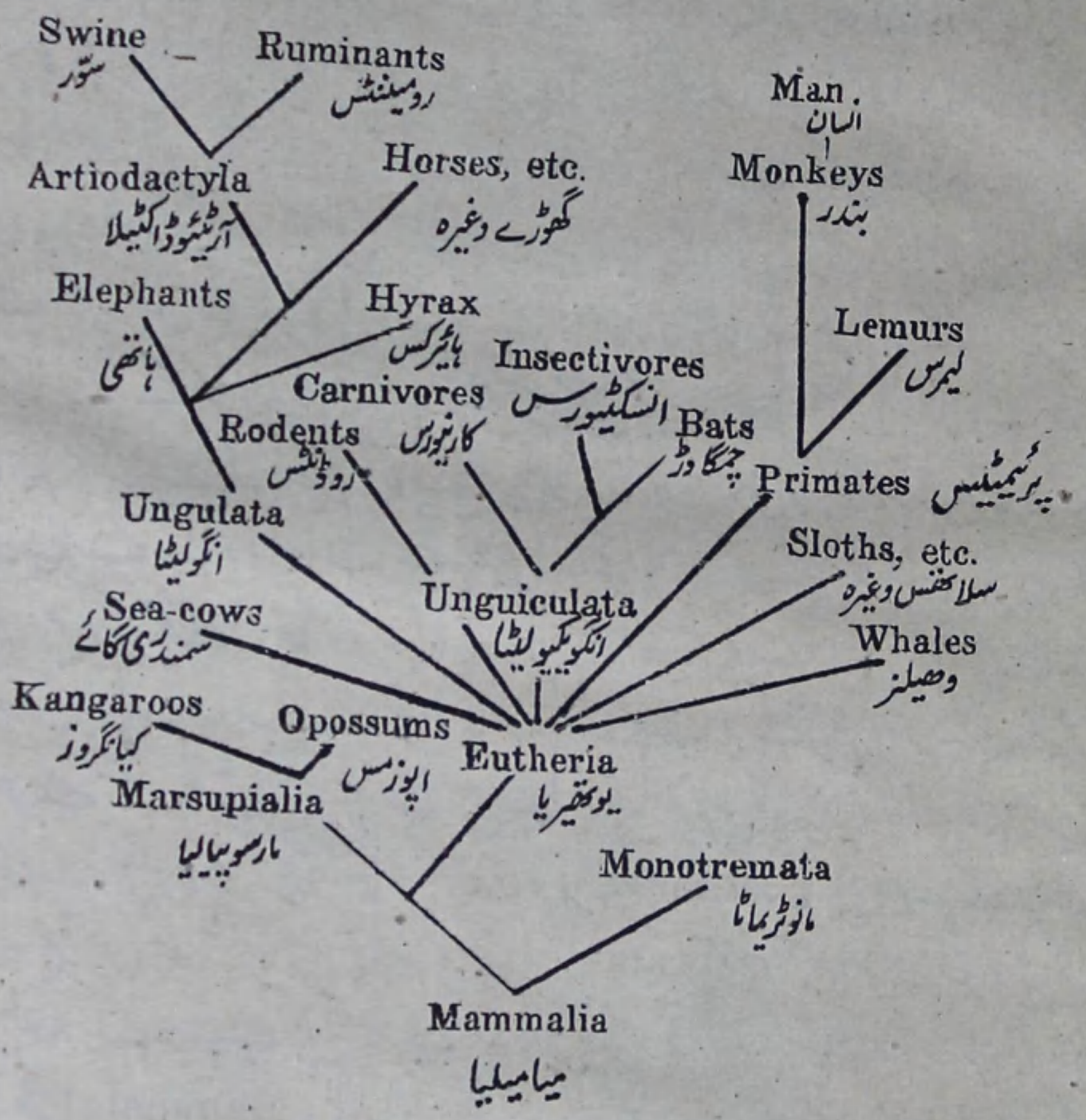
ارتقاء "ثبوت"

اس سائنس کے قدیم ترین زمانے سے جانوروں کی کئی اقسام کے درمیان جو اختلافات پائے جاتے ہیں اُن کی ابتداء کے متعلق دو نظریے رائج ہیں۔ ایک اس اظہار پر قناعت کرتا ہے کہ ہر ایک نوع آزادانہ مخصوص پیدائش کے ایک عمل سے وجود میں آئی ہے جس سے یہ پتہ نہیں چلتا کہ وہ کس طرح ایسے پیدا ہوئے۔ دوسرا یہ بیان کرتا ہے کہ ہر ایک نوع کی ابتداء کسی دوسری نوع سے ہوئی ہے جو اُس کے پہلے وجود میں تھی اور یہ ابتداء ارتقاء کے عمل سے ہوئی ہے جو پُرکھوں اور اُن کی اولاد کے درمیانی اختلافات کے وجود کی وجہ سے واقع ہوتا ہے اور یہ کہ وہ اختلافات جن کی بناء پر ماہر حیوانیات اجناس اور بلند تر گروہ بناتا ہے، انواع کے درمیان غیر مشابہت کی وجہ سے ہیں جو اسی عمل سے بڑھتی ہے۔ ارتقاء اوسط خواص کی تبدیلی کی وجہ سے عمل میں آیا ہے۔ خواہ وہ عام نوع کے ہوں یا اُس کے

اراکین کے کسی گروہ کے۔ یہ تبدیلی نسلاً بعد نسلٍ مسلسل طور پر جاری رہتی ہے جس سے وہ پہلے کی بہ نسبت اتنے مختلف ہو جاتے ہیں کہ ایک نئی نوع بن جاتی ہے۔ اس نظریہ کو اب تمام ماہرین حیوانیات تسلیم کرتے ہیں۔ وہ کئی قسم کے ثبوتوں پر مبنی ہے۔

(۱) یہ اُن واقعات پر منحصر ہے جن پر درجہ بندی قائم کی گئی ہے۔ انواع، اجناس، عائلے، قبیلے وغیرہ نسب نامے کے درخت کی شاخوں کی مانند ہیں اور اُن کو جب اُسی طرح ترتیب دیا جاتا ہے تو وثوق کے ساتھ یہی پتہ چلتا ہے کہ ان میں سے ہر ایک نے پچھلے درجے سے تبدیلی کے ذریعہ ابتداء کی ہے۔ ایک واحد نوع کے اراکین کے گروہ کے مختلف رُخ تبدیل ہونے سے ایک جنس کی کئی انواع ابتداء کر سکتی ہیں۔ جوں جوں ان میں سے ہر ایک ارتقاء کا اپنا خاص راستہ اختیار کرتی ہے وہ ایک جنس کے رُتبے کو پہنچنے تک اپنے ہمجنسوں سے زیادہ غیر مشابہ ہو جاتی ہے اور اس درجہ تک پہنچنے پر وہ عام طور پر اپنی خاص انواع پیدا کرتی رہے گی اور اسی طرح آگے کو جاری رہے گی۔ جانوروں کی درجہ بندی کرنے کی ہر کوشش سے ایک ترتیب حاصل ہوتی ہے جو کچھ حد تک اُس کے اراکین کے ارتقاء کی طرف اشارہ کرتی ہے لیکن حالیہ حیوانات میں درجہ بندیاں اس طرح خاص طور پر قائم کی گئی ہیں کہ اُن سے ارتقاء کے وہ راستے ظاہر ہوتے ہیں جن کے متعلق یہ یقین کیا جاتا ہے کہ جانوروں نے اختیار کیے تھے۔ ایسی درجہ بندی کا ہر ایک گروہ ایک اوّلین نوع کی نمایندگی کرتا ہے جس سے یہ خیال کیا جاتا ہے کہ گروہ کی تمام ذیلی تقسیموں نے نسلاً مختلف رُخ متبدل ہو کر ابتداء کی ہیں۔ اس کی مثال کو سمجھانے کے لیے جماعت ممیلیا (Mammalia) یا پستانیوں کے عام جانوروں کے کئی گروہ شجرۂ نسلی کی شکل میں ترتیب دیے جا سکتے ہیں جیسے شکل ۲۵۲ میں۔ (۲) شکلیات کے

واقعات بھی نظریۂ ارتقاء کو ثابت کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ جانوروں کے کئی نمونوں کو تحقیق کرنے پر ہم دیکھ چکے ہیں کہ کس طرح اعضاء جو مختلف افعال انجام دیتے ہیں اکثر اُسی عام اصول پر بنے ہوئے ہوتے ہیں جو



Swine
سوّر
Ruminants
رومینٹس
Artiodactyla
آرٹیوڈاکٹیلا
Horses, etc.
گھوڑے وغیرہ
Elephants
ہاتھی
Hyrax
ہائیرکس
Carnivores
کارنیورس
Rodents
روڈنٹس
Insectivores
انسکٹیورس
Bats
چمگادڑ
Man
انسان
Monkeys
بندر
Lemurs
لیمرس
Primates
پرئیمیٹس
Ungulata
انگولیٹا
Unguiculata
انگوئیکیولیٹا
Sloths, etc.
سلاتھس وغیرہ
Sea-cows
سمندری گائے
Whales
وھیلز
Kangaroos
کینگروز
Opossums
اپوزمس
Eutheria
یوتھیریا
Marsupialia
مارسوپیالیا
Monotremata
مانوٹریماٹا
Mammalia
میامیلیا

شکل ۲۵۲۔ میامیلیا (Mammalia) پستانیوں کی درجہ بندی جو نسبیاتی شجرہ (Genealogical tree) کی شکل میں ترتیب دی گئی ہے۔

کئی مثالوں میں مختلف طور پر تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ مینڈک، خرگوش، انسان، گھوڑے، اور پرندکے ہاتھ ایک ہی اصول پر بنے ہوئے ہیں۔ حالانکہ ان کے حصے مختلف حالات میں مختلف شکل کے ہوتے ہیں۔

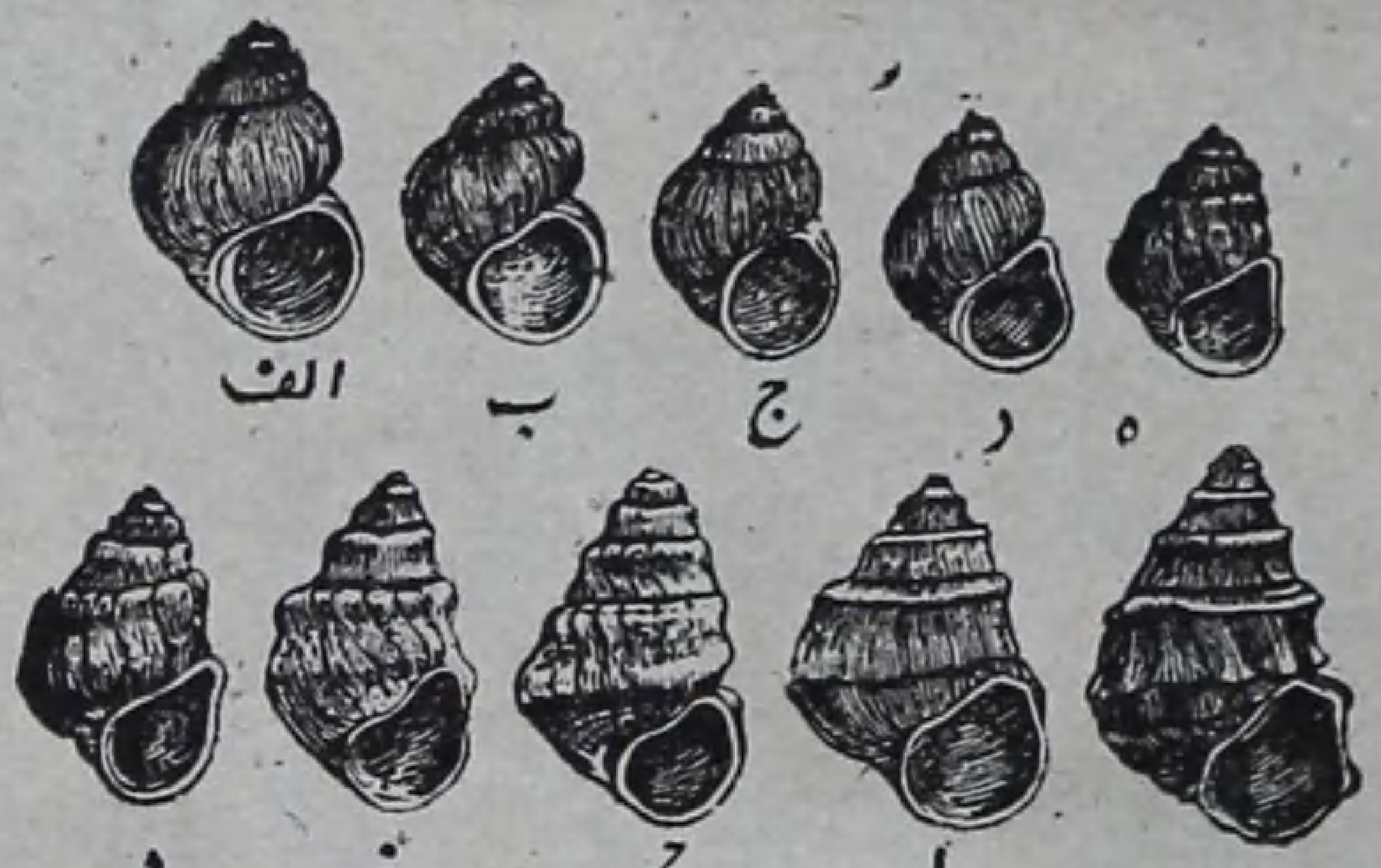
سوائے ارتقاء کے اِس کا تشفی بخش مطلب دریافت کرنا مشکل ہے۔ وہ اعضاء جن کے متعلق یہ یقین کیا جاتا ہے کہ جدی جانور کے مماثل انھوں نے اعضاء سے تبدیلی کے ذریعے ابتداء کی ہے ہم ترکیب[1] کہلاتے ہیں۔ اس طرح پرند اور چمگادڑ کے پنکھ یا پچھوے ایک دوسرے سے ہم ترکیب ہیں اور انسان کے ہاتھ اور وھیل کے اگلے اعضاء (Paddles) سے۔ اعضاء جو یکساں فعل انجام دیتے ہیں لیکن جنھوں نے آزادانہ طور پر ابتداء کی ہو یک ترکیب یا مماثل کہلاتے ہیں۔ پرند کے پنکھ کیڑے کے پر خرگوش اور جھینگا مچھلی کے پیر ایک دوسرے کے مماثل ہیں۔ اس ثبوت کے تحت ہم پس ماندہ اعضاء کے وجود کو بھی شامل کر سکتے ہیں، مثلاً انسان کے کان کے عضلات جنھیں تشفی بخش طور پر صرف اس خیال کے تحت سمجھایا جا سکتا ہے کہ وہ اس کے پرکھوں میں فعل انجام دیتے تھے۔

(۳) جنینیات کے واقعات سے بھی ارتقاء کا ثبوت ملتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ مختلف جانور متشابہ درجوں میں سے گذرتے ہیں، اور وہ جانور جو ایک دوسرے سے زیادہ مشابہت رکھتے ہیں دوران نمو میں زیادہ عرصے تک مشابہ ہوتے ہیں۔ تمام جانوروں میں ایک درجہ پر جسمی مرکزیے نہیں ہوتے، تمام میٹازوآ (Metazoa) میں بعد کے درجہ میں صرف دو پرتیں ہوتی ہیں، تمام ورٹبریٹا (Vertebrata) یعنے فقریوں میں اور بھی بعد کے درجے میں خیشومی درزیں اور ایک پشت ڈور ہوتی ہے، تمام میاملز (Mammals) یا پستانیوں میں اُس سے بھی زیادہ بعد کے

---

[1] ۔ اس اصطلاح کو وسعت دے کر اس میں کسی فرد کے سلسلے کے اراکین کو شامل کرتے ہیں، مثلاً کیچوے کے گردینے یا جھینگا مچھلی کے جوارح جو سلسلے وار ہم ترکیب کہلاتے ہیں کیونکہ وہ ایک ہی اصول پر بنے ہوئے ہوتے ہیں، لہٰذا ساخت کا دہراؤ جو اُن میں پایا جاتا ہے اُسی فطرت کا معلوم ہوتا ہے جیسے کسی جد کی ساخت کا اُس کی نسل میں دہراؤ ہوتا ہے۔

درجے پر پانچ انگلیاں ہوتی ہیں اور اسی طرح دوسرے جانوروں میں بھی. ان واقعات کا خلاصہ یہ ہے کہ (جس کے وجوہ ہم یہاں بیان نہیں کر سکتے) نمو، ارتقاء کا ایک نہایت سرسری استرجاع ہے۔ یہ نتیجہ جو فان بیر کے قانون (von Baer's law) سے اخذ کیا گیا ہے نظریۂ استرجاع کہلاتا ہے (۴) جانوروں کی تقسیم جو دنیا کے مختلف حصوں میں ہے اس کے واقعات سے بھی نظریۂ ارتقاء کے لیے ایک اور ثبوت ملتا ہے۔ یہ دیکھا جاتا ہے کہ دنیا کے مختلف حصوں کی آبادیاں یا حیوانیے اختلاف رکھتے ہیں، حتیٰ کہ جب وہ ایسے خطّوں کو آباد کرتے ہیں جن میں حالاتِ زندگی اتنے یکساں ہوتے ہیں اور یہی بات پائی جاتی ہے جب کہ دو خطّوں کی آب و ہوا بالکل یکساں ہو، تاکہ اگر ایک خطّے کے جانور دوسرے خطے میں منتقل کر دیے جائیں تو آسانی سے زندگی بسر کر سکیں مثلاً انگلستان اور نیوزی لینڈ میں، اور یہ اختلاف بڑھتا جاتا ہے جوں جوں وہ ایک دوسرے سے دُور ہوتے جاتے ہیں۔ ان واقعات کا مخصوص پیدائش کے نظریہ میں کوئی ثبوت نہیں، لیکن ایسا فرض کرنے سے یہ آسانی

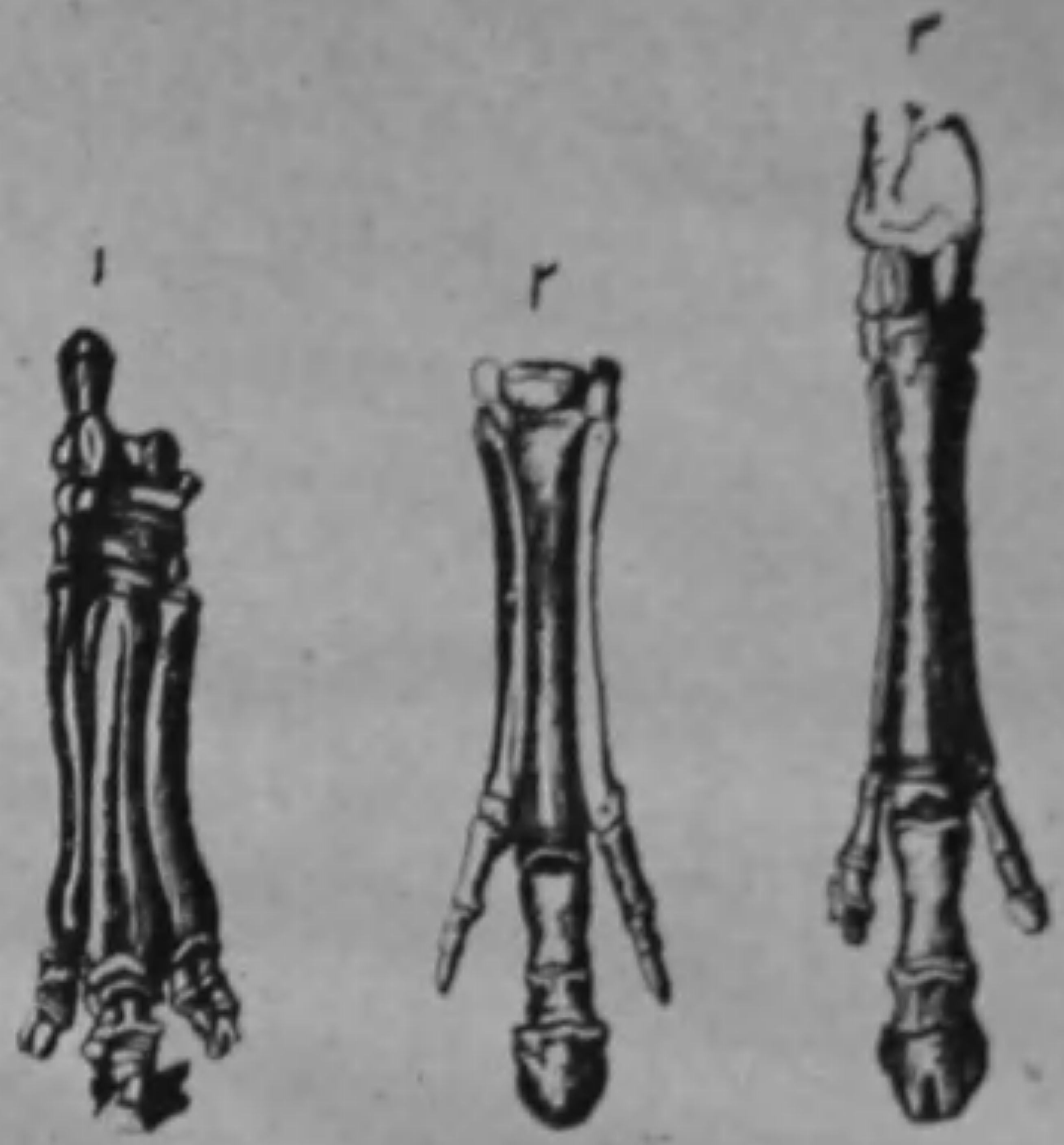


شکل ۲۵۳۔ پالوڈینا نیومیری (Paludina neumayri) (الف)، سب سے پرانا جانور اور پالوڈینا ہیرنیسی (P. hoernesi) (ی) کے درمیان تدریجی تغیر۔

سمجھایا جا سکتا ہے کہ دونوں حالات میں ارتقائی طریقہ مختلف تھا کیوں کہ گذشتہ ارضیاتی دور میں اُن کی سوانح مختلف تھیں (۵) قدامیات کے

واقعات (یا جانوروں کی ارضیاتی تاریخ) بھی ارتقاء کے موافق ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ نظریہ کے کامل ثبوت کے لیے ہم اسی پر پورے طور سے انحصار کرسکتے ہیں۔ چونکہ تمام دوسری شہادتوں سے ہم صرف اسی قابل ہوسکتے ہیں کہ موجودہ یا حال کے ثبوتوں سے گذشتہ تاریخ کا پتہ چلائیں۔ بدقسمتی سے ارضیاتی تاریخ کے نامکمل ہونے کی وجہ سے ایسا کامل ثبوت ملنا ناممکن ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ متعدد جانوروں کے اجسام کے سخت حصوں کی غیر موجودگی کی وجہ سے وہ مصئون کیے جانے کے قابل نہیں تھے اور اس کے علاوہ چٹانوں کی بے شمار پرتیں برباد ہوگئیں اور آخرکار اُن کے جو کچھ باقی ماندہ حصے رہ گئے وہ امتحان کے لحاظ سے بہت تھوڑے تھے۔ لیکن یہ بات تسلیم کی جاچکی ہے کہ پوری ارضیاتی تاریخ میں حیوانی زندگی کے نمونوں میں مسلسل تبدیلیاں ہوتی گئی ہیں جن سے حالیہ نمونے حاصل ہوئے ہیں، اور چند شاذ حالات میں خاصکر نرم گوشہ (Mollusca) شکل ۲۵۳ میں نوع کے ارتقاء کا مکمل طور پر سلسلہ نکالنا ممکن ہے اور دوسروں میں مثلاً گھوڑوں اور ہاتھیوں کی انواع، بلند تر گروہ کی ابتداء کا سلسلہ مسلسل اجناس کے ظہور میں آنے سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ ارتقاء کس طرح عمل میں آیا اُس کے متعلق اختلاف رائے ہے۔ ایک نظریہ سے تو یہ فرض کیا جاتا ہے کہ تبدیلیاں جو ہر ایک فرد میں اُس کے دورانِ زندگی میں ابتداء کرتی ہیں وہ اُس کی اولاد کچھ درجے تک وراثتاً حاصل کرتی ہے، خواہ وہ تبدیلیاں اُن محرکات کے جواب دینے کی فعلیت کی وجہ سے ہوئی ہوں جو اُسے اپنے ماحول سے پہنچتے ہوں یا اُس کے چند اعضاء کی تخفیف کی وجہ سے جو استعمال نہ کرنے سے ہوگئی ہوں اور ایسی چھوٹی تبدیلیوں کے جمع ہو جانے سے بالآخر ایک نئی قسم کا جانور بن جاتا ہے۔ چونکہ یہ معلوم ہے کہ پستانیے پر سردی کا ایک اثر یہ ہے کہ اُس کے بال بڑھ جاتے ہیں، لہٰذا اُن انواع کے بڑے بالوں کے متعلق

جو سرد ممالک میں رہتی ہیں یہ خیال کیا جاسکتا ہے کہ وہ آب و ہوا کے موروثی



شکل ۲۵۴۔ گھوڑے کے پیر کی ہڈیوں کا اس کے عائلہ کے اولین اراکین کی ہڈیوں سے مقابلہ۔ ۱۔ Palaeotherium، جو ارضیات کے 'Eocene' زمانے میں پیدا ہوا؛ ۲۔ Anchitherium، جو اس کے بعد کے 'Miocene' زمانے میں ظہور میں آیا؛ ۳۔ Hippotherium، جو 'Pliocene' زمانے میں پیدا ہوا؛ ۴۔ حالیہ گھوڑا۔ جانبی پیر انگلیوں کی مسلسل تخفیف کو دیکھو۔

اثر کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ نیز یہ کہ عضلات پر استعمال کا اثر یہ ہے کہ ان کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے اور اس طرح تیز اڑنے والے پرندوں کے پروں کے عضلات کی بڑی جسامت کے متعلق یہ خیال کیا جاسکتا ہے کہ وہ متعدد نسلوں کے دوران میں ایسے ہوئے ہیں۔ اس کے برخلاف تخفیف جو افراد کے اعضاء میں بلاشبہ استعمال نہ کرنے کی وجہ سے ہوتی ہے کچھ عرصہ میں مستقل تنزل پیدا کرسکتی ہے مثلاً وہ جو تاریک غاروں میں رہنے والے جانوروں کی آنکھوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ قیاس نظریۂ لیمارک (Lamarckiantheory) کہلاتا ہے جو اس کے سب سے بڑے پیش کرنے والے کے

نام سے موسوم ہے۔ اس زمانے میں متعدد ماہرین حیوانیات اُس کو تسلیم نہیں کرتے کیونکہ اُس میں اس امر کی تشفی بخش شہادت موجود نہیں ہے کہ تبدیلیاں جو کسی فرد کے دوران زندگی میں ہوتی ہیں اُس سے اُس کی اولاد میں بھی منتقل ہو جائیں۔ ایسی تبدیلیاں اکتسابی سیرتیں کہلاتی ہیں اور اُن کی وراثت کے مسئلہ پر اب بھی زور شور سے بحث ہو رہی ہے۔ اُن کی منتقلی کو ماننے میں جو رکاوٹیں ہیں وہ نہ صرف اُس کی وجہ ہے ہیں کہ کئی تجربے اور مشاہدے اُس کے بلا تکرار ثابت کرنے میں ناکامیاب ہوئے ہیں بلکہ ایسے طریقے کے تخیل کی دِقت کی وجہ سے بھی جس سے جسم کے بعیدی حصوں کی تبدیلیاں نابت خلیوں کو اس طرح متاثر کر سکیں کہ وہ اولاد میں منتقل کی جا سکیں۔

ڈاروینیت دوسرا قیاس یا نظریہ جو ارتقاء کے وقوع میں آنے کے متعلق ہے نظریۂ انتخاب طبعی ہے جو ڈاروینیت (Darwinism) کہلاتا ہے اور اس کے بڑے قائم کرنے والے نیچرلیسٹ (Naturalist) کے نام سے موسوم ہے۔ اُس میں یہ فرض کیا گیا ہے کہ نوع کی تبدیلی ہر ایک نسل میں چند اقسام کے افراد کی نسل افزائی[1] کے قبل غیر موافق حالات کے تحت برباد ہو جانے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ دوسری نسل میں اِن افراد کی خاص سیرتیں وراثتاً منتقل نہیں ہوں گی لہٰذا اُن کا نوع میں ظاہر ہونا بتدریج بند ہو جائے گا۔ اس طرح سرد ملک میں پستانیوں کی کسی نوع کے وہ اراکین جو گنجان بال نہیں رکھتے یا تو سردی سے ہلاک ہو جائیں گے یا اتنے کمزور ہو جائیں گے کہ وہ غذا یا جوڑے کی فراہمی کی کشمکش میں دوسرے کا مقابلہ نہیں کر سکیں گے

[1] اس میں شک نہیں کہ خارج شدہ افراد بچے دینے کے پیشتر ہمیشہ ہلاک نہیں ہوں گے۔ بعض حالات میں زمانۂ پیدائش میں صرف تخفیف ہو جائے گی۔ لہٰذا اولاد کی تعداد میں کمی واقع ہوگی۔

یا جنگلی گھوڑوں کے غول میں جن کا بھیڑیوں نے تعاقب کیا ہو سب سے سُست ہلاک ہو جائے گا اس لیے دوسری نسل نوع کے اُن ارکین سے حاصل ہو گی جو سب سے زیادہ بال رکھتے تھے یا تیز رفتار تھے جیسی کچھ بھی حالت ہو، اور یقینی اُس میں اُن کی خصوصیتیں وراثتاً منتقل ہوں گی۔ اس عمل کا نتیجہ یہ ہوگا کہ قدرت چند افراد کو نسل افزائی کے لیے منتخب کرے گی جیسا کہ ایک افزائش نسل کرنے والا شخص گنجان بالوں والی بھیڑ کو یا چند اچھے نمو والے اعضاء کے چوپایہ کو منتخب کرتا ہے اور نسل افزائی کے لیے اُن کو دوسروں پر ترجیح دے کر اپنی بھیڑوں یا چوپایوں کی نسل کو تبدیل کرتا ہے۔

ارتقاء جو طبعی انتخاب سے عمل میں آتا ہے اُس کا انحصار تین عوامل پر ہے: تغیر، تنازع للبقاء (کشمکش زندگی)، اور وراثت۔

(۱) ہم دیکھ چکے کہ تمام جانور تغیر پذیر ہیں۔ یہ سچ ہے کہ اُن "اکتسابی تغیرات"[۱] کے قابل وراثت ہونے میں بڑا شبہ ہے جو فرد میں اُس کے گرد و نواح کے اثر سے اُس کے وجود کے مختلف درجوں پر پیدا ہوتے ہیں لیکن دوسرے اور بھی تغیرات ہیں جن کے موروثی ہونے میں کوئی شبہ نہیں ہے۔ یہ ناہت تغیرات یا ناگہانی تبدیلی کہلاتے ہیں اور اندرونی خاصیتوں کے باعث واقع ہوتے ہیں جو نابوتوں (Germs) میں کسی طریقہ سے پیدا ہوتی ہیں جو اب تک سمجھ میں نہیں آیا۔ یہ اکثر کہا جاتا ہے کہ تغیرات اتنے خفیف ہوتے ہیں کہ اُن سے تنازع للبقا میں موثر فائدہ نہیں ملتا۔ لیکن ناگہانی تبدل اتنے بڑے ہو سکتے ہیں کہ

---

[۱] چھوٹے یا خفیف اکتسابی تغیرات جو ماحول کے اثر سے دوران نمو میں پیدا ہوتے ہیں ترخیتیں کہلاتے ہیں۔ اِس طرح اگر کسی جھول کا ایک بچہ رحم میں بہتر طریقہ پر پرورش پائے تو وہ بڑا اور قوی ہوگا لیکن وہ اپنی سیرتیں اپنی اولاد میں منتقل نہیں کرے گا۔

اُن کے لیے یہ دِقّت پیش نہیں آتی ۔ یہ ممکن ہوسکتا ہے کہ ارتقاء صرف ایسے ہی ناگہانی تبدلی کی وراثت سے عمل میں آتا ہے ۔ (۲) تنازع للبقاء میں نہ صرف ماحول سے مقابلہ کرنے کے لیے ایک خاص درجۂ قابلیت حاصل کرنا شامل ہے بلکہ افراد کے درمیان ایک مقابلہ جاری رہتا ہے، کیونکہ جب اولاد کی تعداد پُرکھوں سے ہمیشہ بہت زیادہ ہوتی ہے، کسی نوع کے افراد کی تعداد از روئے قاعدہ نہیں بڑھتی، اس لیے کہ وہ اتنے ہی ہوتے ہیں جتنی کہ غذا، اور دشمنوں وغیرہ کے حالات اجازت دیں ۔ رابن (Robins — شاما چڑیا) کا ایک جوڑا سال میں دس یا زیادہ بچے پیدا کرتا ہے، پھر بھی چونکہ رابن کی تعداد نہیں بڑھتی اُن میں سے صرف دو ہی زندہ رہتے ہیں ۔ اموات کی یہ رفتار مستثنیٰ طور پر کم ہے ۔ متعدد جانور ہزاروں بچے پیدا کرتے ہیں : مثلاً مانس مکھی (Blow-fly) کی بیس ہزار اولاد ہوتی ہے ۔ اب یہ یقین کرنا ناممکن ہے کہ اس میں جو بربادی شامل ہے بالکل بے ترتیب یا بے ڈھنگی ہوتی ہے ۔ بعض افراد دوسروں کی بہ نسبت زیادہ کمزور یا سُست یا کم مکّار یا کم محافظی رنگ رکھنے والے یا کم گرم لباس رکھنے والے ہوں گے اور یہ ضرور ہے کہ از روئے قاعدہ یہی سب سے پہلے برباد ہوں گے اور عام طور پر پسماندے ان سیرتوں کے لحاظ سے بقیوں کے اوسط سے بلند تر ہوں گے جن میں انتخاب عمل میں آیا ہے ۔ (۳) نوع کی اوسط سیرتوں میں جو اِس طرح تبدیلی عمل میں آئی ہے وراثت کے عمل سے برقرار رکھی جائے گی۔ نظریۂ ارتقاء جو انتخاب طبعی پر قائم کیا گیا ہے اُس کے اعتراض میں یہ اکثر کہا جاتا ہے کہ کوئی بڑا تغیر جو موزوں جانب ہو اُس کے رکھنے والے فرد کی بقاء کا موجب ہوگا لیکن وہ تقریباً ہمیشہ دوسری نسل میں اُس عمل سے کمزور ہو جائے گا جو "تہجین کا مسلط اثر"[1] کہلاتا ہے ۔ ایسے مستثنیٰ فرد شاید نوع کے ایک اوسط ساتھی سے

[1] Swamping effect of intercrossing

ملاپ کرے گا اور اُن کی اولاد دونوں کے درمیان ہوگی اور اس لیے چند نسلوں میں موزوں تغیر اتنا خفیف ہو جائے گا کہ اس سے تنازع للبقاء میں کوئی موثر فائدہ نہیں ملے گا۔ یہ دقت اُس وراثت کے جستجو کرنے والوں کی تحقیقات کی روشنی میں غائب ہو جاتی ہے جو منڈیلین جماعت سے تعلق رکھتے تھے۔ یہ اُن اصول کے محقق کے نام سے موسوم ہے جن پر وہ اعتماد رکھتے ہیں۔ ہم پہلے دیکھ چکے ہیں کہ متعدد حالات میں جب کسی امر میں اختلاف رکھنے والے دو افراد باہم ملاپ کرتے ہیں تو اُن کی سیرتیں مخلوط نہیں ہو جاتیں بلکہ اولاد میں ایک پُرکھے کی خصوصیت ”نمایاں“ (Dominant) ہو جاتی ہے اور دوسرے کی پوشیدہ یا ”مغلوب“ (Recessive) طور پر رہتی ہیں۔ مثلاً ایک جنگلی بھورے رنگ کے خرگوش اور سیاہ صنف کی اولاد تمام بھوری ہوتی ہے۔ لہذا نمایاں قسم بالکل الگ رہتی ہے اور ملاپ سے اُن میں کسی قسم کی کمزوری پیدا نہیں ہوتی۔ اگر ایسے دوغلے کی اولاد میں ملاپ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ مغلوب قسم بھی غائب نہیں ہوئی ہے، کیونکہ اوسطاً اولاد کا ایک چوتھائی حصہ جدی پرکھے کی خصوصیات کو ظاہر کرے گا (اس حالت میں سیاہ خرگوش کی طرف)۔ لہذا ایسا ہوتا ہے کہ نوع میں دونوں صنفیں بھی بے تفاوت قائم رہتی ہیں اور اُن میں سے ہر ایک کا اثر بعد کی مسلسل نسلوں کے افراد کی بقاء پر پڑے گا۔

ارتقاء میں عضویہ کی حیثیت نظریۂ ارتقاء جو انتخاب طبعی پر قائم کیا گیا ہے اُس میں متعدد دقتیں پیش آتی ہیں۔ مثلاً اس طرح بے کار اعضاء کے تنزل کو سمجھانے کی دقت، موثر پایہ کے تغیرات کا کمیاب ہونا، متعدد تغیرات کے ایک ساتھ واقع ہو کر کسی عضو کی ابتداء کرنے یا اُس کو ترقی دینے کی ضرورت وغیرہ۔ لیکن یہ اغلب ہے کہ اب بھی اس نظریہ کو کسی نہ کسی شکل میں بیشتر ماہرین حیوانیات مانتے ہیں۔ بعض ایسے بھی ہیں جو نظریۂ لیمارک یا ڈاروِن کو تسلیم نہیں

کر سکتے مجبوراً اِس پر یقین کرتے ہیں کہ خود عضویہ میں ایک رہنما قوت ہے جو اُس کو کسی جانب مسلسل تبدیل ہونے پر مجبور کرتی ہے حتیٰ کہ وہ اُن حدود کو تجاوز کرنے کی وجہ سے جو اُس کے حالات زندگی اجازت دیتے ہیں فنا ہو جاتے ہیں۔ ایسے نظریہ کو ماننے میں درحقیقت مسئلۂ توافق سے دور ہٹنا ہے۔ لیکن وہ ایک امر پر زور دیتا ہے جو دوسرے نظریوں کے لحاظ سے غور کرنے پر وہ غائب ہو سکتا ہے عضویہ ہی کا زیادہ تر فعل ہے نہ کہ اُس کے ماحول کا۔ عضویہ متبدل ہوتا رہتا ہے خواہ وہ یا تو بالکل یکایک یا اُس کے ماحول کی تبدیلیوں کے اثر کی وجہ سے۔ ماحول کا کام یہ فیصلہ کرنا ہے کہ عضویے کے کونسے تجربے ناکام ہوں گے۔ اُن دونوں عوامل یعنے عضویے اور اُس کے ماحول کے ذریعے ہر ایک نظریۂ ارتقاء اپنے طریقے پر ابتدائے انواع اور اُن کے ایسے طرز زندگی کے توافق کو جو اُن کے نسبتی گرد و نواح میں ممکن ہیں سمجھاتا ہے۔

تمت

صحت نامہ

ابتدائی حیوانیات

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳	16	تکید	تکسید
۶	۱	غدودن	غدودوں
۹	۱	کے جڑین	کی جڑین
"	۲۴	تعسیم	تقسیم
۱۰	۲	اخلاف	اختلاف
"	۱۳	تولیتدی	تولیدی
"	فٹ نوٹ	انقشاق	انشقاق
۱۱	۶	پیدالش	پیدایش
۱۴	فٹ نوٹ	ایسا عمل جو	ایسا عمل ہے
۱۵	۶	حسم کے	جسم کے
۱۷	۹	اوعویہ	اوعیہ
"	۱۰	جفریزے	حفریزے
"	۱۲	ہونی ہے	ہوتی ہے
۱۸	۲	مخصوص	مخصوص
۲۱	۱۵	رہے	رہتے
"	۱۸	میرت	سیرت
۲۲	۲۵	یودوں	پودوں
۲۴	فٹ نوٹ	نائٹیرئیس	تائپٹریٹس
۲۶	۹	پھورٹ ہے میں	پھوٹ رہے ہیں
۲۹	۴	نووہ	تو وہ
"	۲۴	احمصی	اخمصی
۳۳	شکل ۱۲ سطر ۹	ڈھدی	ڈھڈی

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۳۵	۲۲	انفی	انفی
۳۶	شکل ۱۶	پ - ج	پ - ف
۳۸	۲۳	وندی	وتدی
۴۱	شکل ۱۷	پ - چ	پ - ف
۴۲	۲۳	رباطه	رباط
۴۴	فٹ نوٹ	نمو میں فشائی	نمو میں غشائی
۴۴	شکل ۱۹	ک	ک ج
۵۰	۱۱	حریض	عریض
۵۱	۶	حریض	عریض
،،	۱۶	وجہی	ردا
۵۳	۲۰	مرفقه	مرفقیه
۵۴	شکل ۲۳ سطر ۳	رشقیه	رشیقیه
۵۹	۲۴	موزوں میں	موزوں هیں
۶۳	۱۲	پر گردوی	بر گردوی
،،	۲۲	اورساتھ	اورساتھ ساتھ
۶۶	۱۰	ذریعه ان اذین	ذریعه اذین
۸۳	۶	بڑے	پڑے
،،	۷	مٹی	منی
،،	۸	چچپنپا	چپچپا
۱۱۸	شکل ۵۵ سطر ۷	ہلیجھی	ملپیجھی
۱۲۹	۱۳	لازف	لازق
۱۳۸	۵	هوتی جو هے	هوتی هے
۱۳۹	۱۹	بمقتامله	بمقابله
۱۴۰	۱۴	دوید گی	درید گی
۱۴۳	۸	لسلسلی	تسلسلی
۱۵۰	۶	پیرامینشیم	پیرامیشیم
،،	۱۱	هو جانے (برف) سے	هو جانے سے

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۵۷	شکل الف	ع ح	غ خ
,,	شکل ۸۷ سطر ۲	خ ج	س ج
۱۵۸	۱۶	دیوار پر انکے عمل کرے تو	دیوار پر عمل سے
۱۷۴	۱	قرض	قرص
۱۷۹	۱۶	مداراج	مدارج
۱۸۳	شکل ۹۱	ع ح	غ خ
۱۹۳ تا ۲۰۳	پیشانی	نخز حیوان طفلیاں	نخز حیوانی طفیلیاں
۱۹۵	شکل ۹۹	پلاسوڈیم	پلاسموڈیم
۱۹۷	۱۶	اور بقیہ حصہ مرکزہ	اور مرکزہ
۱۹۹	۲۱	بذر،ہ	بذ رہ
۲۰۳	۸	لیجایا سکتا	لیجایا جا سکتا
,,	شکل ۱۰۵ سطر ۲	انتقباضی	انقباضی
۲۰۸	شکل ۱۰۹ سطر ۲	ہوتا اب	ہوتا ہے ب
۲۱۰	شکل ۱۱۱ سطر ۴	الف انجرہ	الف ۱ ابخرہ
۲۲۱	شکل ۱۱۴ سطر ۲	ا - م ؛	ا - م ،
۲۲۶	شکل	ح ۲۹	ح ۹
۲۴۱	۴	فصل	فاصل
۲۶۳	شکل ۱۳۷	پ۱ د	پ۱ ر
۲۶۸	شکل ۱۳۹	ب الف ۲	پ الف ۲
۳۰۳	۲۱	دوگونے	دگنے
۳۰۴	۱۳	شباتی	مباتی
,,	شکل ۱۶۲ سطر ۲۳	چ-ا-س ۱	چ،-ا-س ۱ ۱
۳۰۸	۶	بڑی ہوئی اور	بڑی اور
۳۱۱	۱۵	خیلتوسی	خیشوسی

صحت نامہ

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۱۱	شکل ۱۶۷ سطر ۲۸	مخال	طحال
۳۲۷	شکل ۱۷۷ سطر ۲	ن،نخاع مستطیل	ن۴، نخاع مستطیل
,,	,, ۳	ن،نخاع	ن۱، نخاع
۳۴۹	۱۶	ہم نے مینڈک	ہم مینڈک
۳۵۸	۴	ریاط	رباط
۳۵۹	۲	طروفہ	طروخہ
۳۵۹	۴	چاھک اور کہنی	کہنی
۳۶۶	۲۱	وہ اس	وہ جس
۳۷۰	۲۲	انفی نالی	الفی نالی
۳۷۲	شکل ۲۰۲ سطر ۸	ڈ۱	د۱
۳۷۴	شکل ۲۰۳ سطر ۴	ذادم بربخ	،د،دم بربخ
۳۷۶	۲	دردواذین	اور دواذین
۳۸۴	شکل ۲۰۹ سطر ۱۰	ح-ں	ح ن۱
۳۹۱	۸	تخرمایہ	نخزمایہ
۴۲۱	شکل ۲۲۴ سطر ۸	پشت دور	پشت‌ڈور
۴۴۳	۸	نخر	نخز
۴۵۸	فٹ نوٹ	eflect	effect
۴۵۹	۵	محشی	محقق

K UNIVERSITY LIB
Acc. No 126529
Date 19-12-77